Китайгородский Михаил Дмитриевич
Подписано цифровой подписью: Китайгородский Михаил Дмитриевич
Дата: 2025.06.04 12:16:41 +03'00'

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

03.03.03 РАДИОФИЗИКА

НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ГОД НАЧАЛА ПОДГОТОВКИ

2025

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Элементы высшей математики

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Элементы высшей математики» состоит в

Элементы высшей математики:

повторение студентами основных разделов школьного курса математики, а также знакомство обучающихся с основными понятиями высшей математики, такими как множество, функция (отображение), основными понятиями математической логики, бином Ньютона, множество вещественных чисел, предел числовой последовательности.

Задачи дисциплины (модуля):

Элементы высшей математики:

- познакомить студентов и повторить основные понятия элементарной математики
- научить строить графики функций математическими методами

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Элементы высшей математики на школьных знаниях математики.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

На знаниях, умениях и навыках полученных по дисциплине Элементы высшей математики основаны Математический анализ. Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Дифференциальные уравнения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

		процессами.	

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	88,2	88,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	19,8	19,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Функции и графики	18	2	0	12	0	4	Самостоятельная работа

2	Решение уравнений и неравенств	16	2	0	10	0	4	Самостоятельная работа
3	Квадратичная функция	14	2	0	8	0	4	Самостоятельная работа
4	Логарифмы	12	2	0	8	0	2	Самостоятельная работа
5	Тригонометрия	12	2	0	8	0	2	Самостоятельная работа
6	Элементы теории множеств	16	2	0	12	0	2	Самостоятельная работа
7	Основные понятия дифференциального исчисления	20	4	0	14	0	2	Самостоятельная работа
Всего		108	16	0	72	0	20	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/559675

Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/561851

Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-07891-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/561852

6.2.Дополнительная литература

Дорофеева, А. В. Высшая математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15648-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/559960

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к

ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Электродинамика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Электродинамика» состоит в

− освоении студентами базовых законов электромагнетизма, теории распространения радиоволн в различных средах, основных закономерностей излучения электромагнитных волн;

− формировании у студентов знаний о теории взаимодействия электромагнитного поля с движущими зарядами и излучение электромагнитного поля движущимися зарядами и умению решения задач по электродинамике;

− формировании у студентов необходимых навыков для решения электродинамических задач и практического применения полученных в ходе изучения данной дисциплины знаний.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины (модуля) «Электродинамика»:

− изучение законов электродинамики и распространения радиоволн;

− изучение особенностей различных видов электромагнитного поля;

− изучение дифракционных свойств коротких электромагнитных волн;

− изучение закономерностей распределения энергии электромагнитного поля, ее поглощения, баланса, движения;

− изучение теоретических основ процесса излучения электромагнитного поля;

− изучение электромагнитных волн в направляющих системах;

− изучение основных приемов решения задач по электродинамике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Электродинамика» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: математический анализ (непрерывность функций, дифференциальное и интегральное исчисление, функциональные ряды и ряды Фурье, интегральные преобразования), линейная алгебра, дифференциальные и интегральные уравнения, электричество и магнетизм, колебания и волны, оптика.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины «Электродинамика» необходимо при последующем использовании: в разделах Физики колебательных и волновых процессов, в научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	современный уровень развития теоретической физики	перевести конкретную прикладную задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными или интегральных уравнений и определить пути ее решения.	способностью использовать знания теоретической физики, а именно методов математической физики, для освоения профильных физических дисциплин.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 7 зачетных единиц, 252 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:5),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	108,25	0	0	0	0	108,25	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	72	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	143,75	0	0	0	0	143,75	0	0	0	0	0	0	0

Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	108	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252	0	0	0	0	252	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Основные уравнения электродинамики.	12	4	0	8	0	0	
2	Электростатическое поле.	22	4	0	8	0	10	
3	Постоянное магнитное поле в вакууме.	32	4	0	8	0	20	
4	Электромагнитные волны в вакууме.	32	4	0	8	0	20	
5	Поле движущихся зарядов.	32	4	0	8	0	20	
6	Теория излучения электромагнитных волн.	30	4	0	8	0	18	
7	Рассеяние электромагнитных волн.	22	4	0	8	0	10	
8	Специальная теория относительности.	34	8	0	16	0	10	
Всего		216	36	0	72	0	108	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Павленко, Ю. Г. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / Ю. ;Г. ;Павленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2003. – 535 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69273

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Электричество и магнетизм

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Электричество и магнетизм» состоит в

Целью освоения дисциплины «Электричество и магнетизм» является формирование у студентов основных представлений о электрических и магнитных законах и явлениях и их связь их с другими разделами физики. Будучи неотъемлемой частью курса общей физики, раздел «Электричество и магнетизм» играет большую роль в ознакомлении студентов с экспериментальными основами фундаментальных законов электрических, магнитных и электромагнитных явлений и привитии им навыков самостоятельного решения задач по электрическим и магнитным явлениям и постановки, проведения современного физического эксперимента.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Электричество и магнетизм»:

1. ознакомление с основными законами и явлениями электричества и магнетизма, наблюдаемыми в природе;

2. научить студентов решать задачи по данному разделу при помощи различных модельных представлений, упрощающих факторов, частных случаев, понятий о использовании симметрии в природе и т.д.;

3. обучение студентов самостоятельности, т.е. объяснять наблюдаемые явления в природе с использованием представлений, полученных ими в курсе лекций и семинарских занятий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к модулям базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – Радиофизика. Изучение её базируется на следующих модулях: «Математика» и «Общая физика» (дисциплина «Механика»).

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Дисциплина «Электричество и магнетизм» является вводной дисциплиной для чтения дисциплин «Оптика», «Атомная и

ядерная физика», «Электродинамика», «Распространение электромагнитных волн», «Радиоэлектроника» и многих других.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	Ресурсы сети Интернет, предназначенные для самообразования.	Ставить себе цели и задачи. Формулировать и доказывать гипотезы.	Навыками работы с компьютером. Понятийным и логическим аппаратом для доказательства теоретических положений, вывода расчётных соотношений и анализа получаемых результатов.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	Современные образовательные и информационные технологии.	Использовать современные образовательные и информационные технологии.	Современными образовательными и информационными технологиями.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 9 зачетных единиц, 324 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	172,25	0	0	172,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	68	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	151,75	0	0	151,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	116	0	0	116	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	324	0	0	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	1. Электростатика	38	2	0	20	0	16	
2	2. Электрический ток	46	6	0	20	0	20	
3	3. Магнитное поле и магнитные явления	48	6	0	22	0	20	
4	4. Электромагнитное поле	52	6	0	26	0	20	
5	5. Квазистационарные токи	52	6	0	26	0	20	
6	6. Механизмы проводимости некоторых проводников. Контактные	52	6	0	26	0	20	

	электрические явления							
Всего		288	32	0	140	0	116	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Савельев, И. В. Курс общей физики / И. ;В. ;Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 2. Электричество. – 430 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ,

адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной программы
высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины состоит в формировании физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля) предусматривают решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

 понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

 формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на ведение здорового образа жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

 овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;

 обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;

 приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по дисциплине "Физическая культура и спорт".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения профессиональных дисциплин (модулей), практик.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	- научно-теоретические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями; -особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.	- использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 0 зачетных единицы, 328 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения:

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	130	0	30	20	20	20	20	10	10	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	130	0	30	20	20	20	20	10	10	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	198	0	18	28	28	28	28	34	34	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	198	0	18	28	28	28	28	34	34	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	328	0	48	48	48	48	48	44	44	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической		

				подготовки		подготовки		
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Спортивные игры (баскетбол, волейбол))								
1	Практические занятия по спортивным играм (баскетбол, волейбол)	328	0	0	130	0	198	зачет
Всего		328	0	0	130	0	198	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Спортивные игры (волейбол, бадминтон))								
2	Практические занятия по спортивным играм (бадминтон, волейбол)	328	0	0	130	0	198	зачет
Всего		328	0	0	130	0	198	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Фитнес)								
3	Практические занятия по фитнесу	328	0	0	130	0	198	зачет
Всего		328	0	0	130	0	198	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Плавание)								
4	Практические занятия по плаванию	328	0	0	130	0	198	зачет
Всего		328	0	0	130	0	198	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Атлетическая гимнастика)								
5	Практические занятия по атлетической гимнастике	328	0	0	130	0	198	зачет
Всего		328	0	0	130	0	198	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Общая физическая подготовка (ОФП))								
6	Практические занятия по ОФП	328	0	0	130	0	198	зачет
Всего		328	0	0	130	0	198	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Оздоровительная физическая культура (калланетика, скандинавская ходьба))								
7	Практические занятия по оздоровительной ФК	328	0	0	130	0	198	зачет
Всего		328	0	0	130	0	198	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Лечебная физическая культура)								
8	Практические занятия по ЛФК	328	0	0	130	0	198	зачет
Всего		328	0	0	130	0	198	
Всего по модулю		2624	0	0	1040	0	1584	

4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту

Специализация «Волейбол»

Правила поведения в зале, техника безопасности; размеры площадки, состав команды, высота сетки, вес мяча; основные правила игры в волейбол; техника верхней передачи мяча двумя руками: индивидуально, в парах, групповая; техника приема мяча снизу двумя руками: индивидуально, в парах, групповая; техника нижней прямой и нижней боковой подачи мяча; тактика приема подачи мяча и тактика нападения на отбой. Техника прямого нападающего удара на месте с прыжка и одиночного блока.

Методика проведения разминки; правила предупреждения травматизма; техника прямого нападающего удара; техника одиночного блокирования; тактика коллективных действий в нападении и защите. Перемещение приставным шагом, скачок, бег, прыжки;

Специализация «Баскетбол»

Правила поведения в зале, техника безопасности; размеры площадки, состав команды, вес мяча; основные правила игры в баскетбол.

Ведение мяча; техника выполнения остановок прыжком и двумя ногами, повороты на месте, передача мяча в парах, передача мяча в парах в движении; техника выполнения штрафного броска; техника выполнения стойки игрока, передвижения переставными шагами.

Специализация «Фитнес»

Правила поведения в зале, техника безопасности; методика проведения занятий; основы проведения вводной части занятия (базовые шаги); комплекс упражнений на развитие мышц верхнего плечевого пояса (с предметами, без предметов); комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса (пресс сверху, пресс снизу, косые мышцы); комплекс упражнений на развитие мышц ног; комплекс упражнений на развитие мышц спины.

Специализация «Плавание»

Правила поведения в бассейне и на воде, техника безопасности; физические свойства воды; техника плавания способом кроль на груди, особенности техники плавания кролем на груди; техника плавания способом кроль на спине, особенности техники плавания кролем на спине; техника выполнения стартового прыжка с тумбочки при плавании кролем на груди; техника выполнения стартового прыжка из воды при плавании кролем на спине; плавание дистанции 50 и 100 местров на время кролем на груди; плавание 50 и 100 метров кролем на спине; тест Купера; поворот "маятником"; поворот при плавании способом кроль на спине; эстафетное плавание.

Специализация (Атлетическая гимнастика)

Правила поведения в зале, техника безопасности; методика проведения занятий; основы проведения вводной части занятия; комплекс упражнений на мышцы

верхнего плечевого пояса; комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса; комплекс упражнений на развитие мышц ног; комплекс упражнений на развитие мышц спины.

Специализация «Общая физическая подготовка (ОФП)»

Техника безопасности на занятиях; показания и противопоказания при выполнении физических упражнений; самоконтроль на занятиях; строевые упражнения; общеразвивающие упражнения; техника бега (положение туловища, работа рук при беге, вынос бедра вперед); высокий и низкий старт; бег на повороте и на финише; общие закономерности плавания; техника спортивного плавания на груди и спине; техника стартов и поворотов в плавании; дыхательная гимнастика; утренняя гигиеническая гимнастика.

Специализация «Оздоровительная физическая культура (калланетика, скандинавская ходьба)»

Техника безопасности на занятиях; показания и противопоказания при выполнении физических упражнений; самоконтроль на занятиях; техника упражнений в калланетике; комплекс упражнений на мышцы верхнего плечевого пояса; комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса; комплекс упражнений на развитие мышц ног; комплекс упражнений на развитие мышц спины; самоконтроль на занятиях физической культурой; общие закономерности ходьбы; техника ходьбы (положение туловища, работа рук, вынос бедра вперед); дыхательная гимнастика.

«Лечебная физическая культура»

Лечебная физическая культура при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата: диафизорных переломах, внутрисуставных переломах, переломах позвоночного столба, переломах таза, вывихах, повреждении менисков коленного сустава, повреждении мягких тканей, повреждениях грудной клетки, переломах костей пояса верхних конечностей, дефектах осанки, сколиозах и плоскостопии.

Лечебная физическая культура при заболеваниях сердечно-сосудистой системы: заболеваниях сердца, сосудов, гипотонической болезни, гипертонической болезни, варикозном расширении вен нижних конечностей.

Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов пищеварения. Лечебная физическая культура при заболеваниях желез внутренней секреции и расстройствах обмена веществ.

Лечебная физическая культура при заболеваниях почек и мочевыводящих путей; центральной и периферической нервной системы; органов зрения; беременности.

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Методические материалы по дисциплине (модулю)

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

Распределение учащихся в группы специализаций проводится в начале учебного года с учетом пола, состояния здоровья (медицинского заключения) и физического развития. Прием в группы по видам спорта осуществляется по заявлению обучающегося.

Занятия проходят в виде:

- занятий в спортивно-оздоровительных группах по видам спорта для обучающихся основной группы здоровья;

- занятий в спортивно-оздоровительных группах для обучающихся с ослабленным здоровьем (подготовительная, специальная медицинская группа);

- занятий в спортивных секциях;

- массовых оздоровительных физкультурных и спортивных мероприятий;

- самостоятельных занятий физическими упражнениями, спортом и туризмом.

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1.Основная литература

Физическая культура : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / сост. Ю.В. Гребенникова, Н.А. Ковыляева, Е.В. Сантьева, Н.С. Рыжова и др. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – Ч. 2. – 91 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572859&sr=1

Физическая культура и спорт в вузе : учебное пособие : [16+] / А.В. ;Завьялов, М.Н. ;Абраменко, И.В. ;Щербаков, И.Г. ;Евсеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 106 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572425&sr=1

7.2.Дополнительная литература

Пономарев, В.В. Физическое воспитание студентов вуза с ослабленным здоровьем, проживающих в условиях Крайнего Севера: теоретические и методические основы / В.В. ;Пономарев ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2012. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428877

7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

– операционная система MS Windows;

– офисный пакет;

– текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

7.6. Современные профессиональные базы данных

7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины (модуля).

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ,

адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизи ческого развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Система оценивания результатов промежуточной аттестации

Обучающемуся выставляется «зачет» на основании систематических посещений занятий в группах по специализациям, активного участия в спортивно-оздоровительных, физкультурно-массовых мероприятиях, участии сдачи нормативов ГТО и/или в спортивных соревнованиях различного уровня.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Экономическая культура

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Экономическая культура" "Экономическая культура" состоит в формировании у обучающихся знаний, умений, навыков для освоения универсальной компетенции УК-10, закрепленных за ней в ОПОП

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

-- дать понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, целей и формы участия государства в экономике

- научить применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей

- научить использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам:

Математика

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты освоения дисциплины лежит в основе освоения следующих дисциплин, практик:

Подготовка и защита ВКР

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	- базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике - основные финансовые инструменты, используемые для управления личными	- воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений - применять методы личного экономического и	- методы критической оценки информации о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей - инструментами управления личными

	финансами ю	финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	финансами для достижения поставленных финансовых целей

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической	Практические и (или) лабораторные	В т.ч. в форме практической		

				подготовки	занятия	подготовки		
1	Тема 1. Базовые принципы функционирования экономики и экономического развития	9	2	0	2	0	5	опрос, доклады, презентации
2	Тема 2. Основные экономические категории	9	2	0	2	0	5	Опрос, письменная работа
3	Тема 3. Цели и формы участия государства в экономике	9	2	0	2	0	5	Опрос, письменная работа
4	Тема 4. Предпринимательская деятельность	13	2	0	2	0	9	Опрос, решение задач, тест
5	Тема 5. Основные виды личных доходов	12	2	0	2	0	8	Опрос, решение практических задач
6	Тема 6. Основные финансовые организации и инструменты, используемые для управления личными финансами	8	2	0	2	0	4	Опрос, решение практических задач
7	Тема 7. Риски и неопределённость в экономической и финансовой сфере	6	2	0	2	0	2	Опрос, решение практических задач
8	Тема 8. Принципы ведения личного бюджета. Основные виды расходов	6	2	0	2	0	2	Опрос, решение практических задач
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Айзман, Р. И. Методика обучения экономике: финансовая грамотность и безопасность : учебник для вузов / Р. И. Айзман, Н. О. Новикова, Е. Н. Богданчикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19972-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/566608

Шихвердиев А.П. Экономическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Шихвердиев, А. Н. Куликова, Н. А. Оганезова. - Сыктывкар : Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 2022. - 110 с.URL:http://e-library.syktsu.ru/megapro/Download/MObject/2989/Шихвердиев А.П. Экономическая культура.pdf

Экономика : учебник и практикум / В. ;И. ;Бережной, Т. ;Г. ;Марцева, О. ;В. ;Бережная, Е. ;В. ;Бережная. – 3-е изд., испр. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 180 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=709777

6.2.Дополнительная литература

Назин, К. Н. Экономика России. Инфраструктура : учебник для вузов / К. Н. Назин, Д. И. Кокурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10612-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/565636

Экономика : учебник и практикум / В. ;И. ;Бережной, Т. ;Г. ;Марцева, О. ;В. ;Бережная, Е. ;В. ;Бережная. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 178 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720350

Финансы : учебник для вузов / под редакцией И. Ю. Евстафьевой, Д. А. Жилюка, Н. Г. Ивановой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20118-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/567702

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Численные методы и математическое моделирование

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Численные методы и математическое моделирование.

Цель дисциплины состоит в получении навыков у студентов применять приемы и методики решения физических задач численными методами на ЭВМ.

Задачи дисциплины (модуля):

Численные методы и математическое моделирование:

– обучение студентов применять методы численного решения физичко-математических задач с использованием ЭВМ;

– обучение студентов оценивать точность численного решения физико-математических задач с использованием ЭВМ;

– обучение студентов визуализировать решения физико-математических задач с использованием ЭВМ;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения дисциплин: алгоритмы и языки программирования, механика.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Моделирование электронных процессов, Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	принципы работы современных информационных технологий.	применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

профессиональной деятельности			
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,2	0	72,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	35,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Численное интегрирование.	20	0	0	16	0	4	Выполнение лабораторных работ
2	Раздел 2. Численное решение алгебраических уравнений.	24	0	0	16	0	8	Выполнение лабораторных работ
3	Раздел 3. Численное решение задач оптимизации.	24	0	0	16	0	8	Выполнение лабораторных работ
4	Раздел 4. Численное решение дифференциальных уравнений.	40	0	0	24	0	16	Выполнение лабораторных работ
Всего		108	0	0	72	0	36	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232653 Шандаков, Ю. Д. Программирование в среде Visual Basic : учебное пособие : [16+] / Ю. ;Д. ;Шандаков, Л. ;А. ;Поликарпова, Е. ;А. ;Завьялова. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. – 75 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232653

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117674 Алексеев, Д. В. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic : учебное пособие : [16+] / Д. ;В. ;Алексеев. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 518 с. – (Библиотека студента). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117674

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887 Гильмутдинов, Р. Ф. Численные методы : учебное пособие / Р. ;Ф. ;Гильмутдинов, К. ;Р. ;Хабибуллина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=699054 Котов, О. М. Основы представления и обработки данных в цифровых системах : учебное пособие / О. ;М. ;Котов, Е. ;Н. ;Котова, А. ;М. ;Верхозин ; науч. ред. П. А. Крючков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 211 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=699054

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461826 Бунин, М. А. Maple для студентов физиков : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / М. ;А. ;Бунин. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – Часть 1. – 231 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461826

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=683918 Семенистый, В. В. Применение численных методов для построения разностных моделей : учебное пособие : [16+] / В. ;В. ;Семенистый, И. ;Э. ;Гамолина, В. ;В. ;Дурягина ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 119 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=683918

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497016 Царёв, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO) : учебник / Р. ;Ю. ;Царёв, А. ;В. ;Прокопенко ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497016

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93226 Комлева, Н. В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие : [16+] / Н. ;В. ;Комлева ;

Международный консорциум «Электронный университет», Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. – Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. – 140 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93226

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493307 Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / Н. ;Е. ;Сергеев. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – Часть 1. – 123 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493307

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=690578 Сурова, Н. Ю. Искусственный интеллект / Н. ;Ю. ;Сурова, М. ;Е. ;Косов. – Москва : Юнити-Дана, 2021. – 408 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=690578

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434667 Грошев, А. С. Программирование на языке Visual Basic Scripting Edition : методические указания к выполнению лабораторных работ : методическое пособие : [16+] / А. ;С. ;Грошев. – 2-е изд. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 89 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434667

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=136080 Лукин, С. Н. Visual Basic : самоучитель для начинающих : учебное пособие : [16+] / С. ;Н. ;Лукин. – Москва : Диалог-МИФИ, 2012. – 448 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=136080

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Философия

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Философия» состоит в формировании и совершенствовании у обучающихся культуры мышления и систематизированного мировоззрения на основе теоретических знаний по наиболее важным философским проблемам для умения решать поставленные профессиональные задачи и развития способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте

Задачи дисциплины (модуля):

формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;

овладение базовыми принципами сбора, отбора и обобщения информации;

развитие навыков критического мышления и оценки источников информации;

формирование умения логично излагать и аргументировано отстаивать собственную позицию;

анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в философском контексте.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

исторической дисциплине "История России".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

"Логика и теория аргументации", "Основы системного анализа", "Культурология", "Основы межкультурной коммуникации", профессиональные дисциплины.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности.	Способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки
УК-5 Способен	Знает основные	Умеет анализировать и	Владеет навыками анализа

воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	категории философии	учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в философском контексте	межкультурного разнообразия в философском контексте

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,25	0	0	32,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	111,75	0	0	111,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	76	0	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		

1	Философия: понятие, предмет, основные проблемы, функции	12	2	0	2	0	8	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
2	История философской мысли: история зарубежной философии	24	12	0	0	0	12	Устный опрос, тест, анализ текстов
3	История философской мысли: история русской философии	12	2	0	2	0	8	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
4	Онтология	10	0	0	2	0	8	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
5	Философия сознания	10	0	0	2	0	8	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
6	Теория познания	10	0	0	2	0	8	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
7	Философская антропология	10	0	0	2	0	8	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
8	Социальная философия	10	0	0	2	0	8	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией

9	Философия культуры	10	0	0	2	0	8	Эссе
Всего		108	16	0	16	0	76	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Спиркин, А. Г. Философия в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02014-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/512823

htt

Ретюнских, Л. Т. Философия : учебник для вузов / Л. Т. Ретюнских. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9073-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/511289

6.2.Дополнительная литература

htt

Гуревич, П. С. Философия : учебник для вузов / П. С. Гуревич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15952-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/510333

htt

Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие / под редакцией А. Н. Чумакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01634-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/451912

htt

Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие / под редакцией А. Н. Чумакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-01636-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/451913

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Физическая электроника

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины "Физическая электроника" состоит в изучение студентами физических процессов в вакууме, в газах и жидкостях, а также в поверхностных слоях твёрдых тел, происходящих с участием электронов, ионов и различных типов квазичастиц, а также рассмотрение применения этих процессов в современных технических устройствах.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Физическая электроника":

1. сформировать у студентов современное представление об основных методах формирования активной среды в виде электронного пучка, включая теорию эмиссии электронов из твёрдого тела;

2. познакомить студентов с принципами действия, физическими процессами и параметрами твердотельных приборов электроники, включая сверхпроводящие устройства: SQUID-интерферометры, криотроны и Джозефсоновские генераторы;

3. научить студентов рассчитывать основные параметры и характеристики электронных и ионных приборов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Физическая электроника" входит в блок базовых дисциплин. Для освоения дисциплины "Физическая электроника" требуются базовые знания по предметам "Электричество и магнетизм", "Электродинамика", "Основы радиоэлектроники", "Термодинамика и статистическая физика", "Молекулярная физика", "Оптика", "Атомная и ядерная физика", а также хорошая математическая подготовка.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Полученные в процессе изучения дисциплины "Физическая электроника" знания и навыки могут быть использованы при изучении специальных дисциплин, а также для выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ и в дальнейшей профессиональной работе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть

компетенции			
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	Работа выхода. Закон Богуславского-Ленгмюра. Виды газового разряда. Ионизация, рекомбинация и дрейф. Закон Ома и ток насыщения для газового разряда. Основные виды эмиссии электронов из твёрдого тела. Энергетические зоны в металлах, полуметаллах, полупроводниках и диэлектриках. Металлические, ковалентные, ионные и молекулярные кристаллы. Поверхность Ферми. Приближение идеального ферми-газа. Сверхпроводимость. Эффект Мейснера-Оксенфельда. Фазовые переходы II рода. Теория БКШ. Счетчики элементарных частиц, ионизационные, интегрирующие камеры. Криотроны. Линейные и циклические ускорители. Эффекты Джозефсона. ОКГ. Опыты Томсона, Буша и Милликена. Масс-спектрограф.	Вывод формулы Ричардсона-Дешмена, закона Богуславского-Ленгмюра. Вывод формулы для отклонения заряженных частиц, движущихся в электрическом и магнитном поле. Определение чувствительности к электрическому и магнитному отклонению.	Расчёт схем, содержащих вакуумные приборы. Расчёт энергии Ферми и работы выхода. Расчёт потенциала ионизации, энергии сродства к электрону и электроотрицательности. Расчёт Лондоновской глубины проникновения магнитного поля в сверхпроводник.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	90,2	0	0	0	0	0	90,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	54	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
Иная контактная	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0

работа, в том числе (при наличии):													
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	17,8	0	0	0	0	0	17,8	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	14	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Вакуумная и газовая электроника.	36	12	0	18	0	6	
2	Основы твердотельной электроники.	36	12	0	18	0	6	
3	Хемотроника.	36	12	0	18	0	6	
Всего		108	36	0	54	0	18	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Игумнов, В. Н. Физические основы микроэлектроники : учебное пособие / В. ;Н. ;Игумнов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 358 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271708

Давыдов, В. Н. Твердотельная электроника : учебное пособие / В. ;Н. ;Давыдов ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 175 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480529

6.2.Дополнительная литература

Легостаев, Н. С. Твердотельная электроника : учебное пособие / Н. ;С. ;Легостаев, К. ;В. ;Четвергов. – Томск : Эль Контент, 2011. – 244 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208951

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Физическая культура и спорт

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Физическая культура и спорт" состоит в формирование физической культуры личности и обеспечение психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

- изучение теоретических основ физической культуры и основ здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на ведение здорового образа жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;

- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

физической культуре, изученной на предыдущем уровне получения образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения профессиональных дисциплин, практик, элективных дисциплин (модули) по физической культуре и спорту.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-7 Способен	основы здорового образа	разрабатывать и	практический опыт

поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	жизни, здоровьесберегающих технологий, теоретических основ физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности.	выполнять комплекс физкультурных упражнений.	занятий физической культурой, практическими умениями и навыками, обеспечивающими сохранение и укрепление здоровья.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекц	В т.ч. в	Практичес	В т.ч. в		

			ии	форме практической подготовки	кие и (или) лабораторные занятия	форме практической подготовки		успеваемости
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	8	2	0	2	0	4	Устный опрос
2	Социально-биологические основы физической культуры.	14	4	0	2	0	8	Устный опрос, тестирование
3	Основы здорового образа жизни студентов. Физическая культура в обеспечении здоровья.	12	4	0	2	0	6	Устный опрос, доклады с презентацией
4	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	10	2	0	2	0	6	Устный опрос
5	Строевая подготовка.	14	0	0	6	0	8	Практические умения
6	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.	14	4	0	2	0	8	Устный опрос, практические задания
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Физическая культура : учебное пособие для вузов / под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 599 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizicheskaya-kultura-446683

htt

Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для вузов / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizicheskaya-kultura-449973

htt

Письменский, И. А. Физическая культура : учебник для вузов / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14056-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizicheskaya-kultura-467588

htt

Стриханов, М. Н. Физическая культура и спорт в вузах : учебное пособие / М. Н. Стриханов, В. И. Савинков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10524-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizicheskaya-kultura-i-sport-v-vuzah-454861#page/1

htt

Рубанович, В. Б. Врачебно-педагогический контроль при занятиях физической культурой : учебное пособие / В. Б. Рубанович. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07030-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/vrachebno-pedagogicheskiy-kontrol-pri-zanyatiyah-fizicheskoy-kulturoy-452538

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428877 Пономарев, В. В. Физическое воспитание студентов вуза с ослабленным здоровьем, проживающих в условиях Крайнего Севера : теоретические и методические основы / В. ;В. ;Пономарев ;

Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2012. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428877

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428889 Пономарев, В. В. Формирование психофизического потенциала студенток вуза в процессе учебного курса дисциплины «Физическая культура» / В. ;В. ;Пономарев, В. ;И. ;Стручков ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2012. – 155 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428889

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428860 Пономарев, В. В. Формирование двигательной компетенции студентов в процессе физического воспитания в вузе / В. ;В. ;Пономарев, А. ;Ю. ;Григорьев ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011. – 160 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428860

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428873 Пономарев, В. В. Физкультурно-спортивная деятельность студентов в вузе : теоретические и практические основы / В. ;В. ;Пономарев, А. ;А. ;Мельничук ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2013. – 173 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428873

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=426945 Манжелей, И. В. Инновации в физическом воспитании : учебное пособие : [16+] / И. ;В. ;Манжелей. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 146 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=426945

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Физическая акустика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины "Физическая акустика" - познакомить студентов с основными принципами и явлениями физики ультразвука;

- изложить теоретические основы физической акустики с уклоном на физические свойства и процессы, сопровождающие распространение звуковых волн в веществе;

- сформировать у студентов целостную систему знаний по физической акустике;

- выработать у студентов навыки решения физических задач.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Физическая акустика":

- сформировать у студентов основы представлений об упругих свойствах твердых тел;

- познакомить с типами упругих волн, распространяющихся в различных средах, и процессах, происходящих при их распространении;

- познакомить с методами измерения скорости и затухания ультразвуковых волн;

- познакомить с применением ультразвука в науке и технике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Физическая акустика" базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модули «Математика» и «Общая физика» («Механика», «Молекулярная физика») базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины "Физическая акустика" необходимо при изучении дисциплин «Физическая электроника», «Физика твёрдого тела», «Нелинейные волны», подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики	физическую природу автоколебаний и их отличия от других типов	осуществлять построение фазовых портретов нелинейных	базовыми методами, позволяющими выявить отличие в работе СВЧ

и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	колебательных процессов; особенности и основные свойства радиочастотного диапазона, принцип работы распределенных систем в этом диапазоне базовые понятия современных представлений о распространении электромагнитных волн; базовые понятия основных физических законов основные явления распространения электромагнитных волн в средах; теории взаимодействия электромагнитных волн с различными средами; основные явления распространения электромагнитных волн в средах. особенности распространения электромагнитных волн в различных средах: изотропных, анизотропных, гиротропных, неоднородных, а также в диэлектриках, металлах, плазме, тонких слоях и пленках. теоретические и методологические основы естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении нелинейных волновых задач; основные приемы, необходимые для решения задач описывающих нелинейные волновые процессы.	осцилляторов; объяснить особенности волн и СВЧ приборов, работающих в этом частотном диапазоне грамотно использовать полученные теоретические знания на практике; объяснять физические процессы и явления, основанные на взаимодействии электромагнитных волн с конкретной средой; применять теоретические знания для предсказания характеристик распространения радиосигналов в реальных средах и при проектировании современных эффективных радиосистем широкого назначения в соответствии с предъявляемыми требованиями; применять знания о нелинейных волновых явлениях для анализа и обработки результатов физических экспериментов.	приборов от приборов, работающих на более низких частотах; применять основные принципы описания распространения электромагнитных волн в средах к практическим задачам в профессиональной деятельности; навыками расчета основных характеристик радиосигналов при организации каналов передачи информации; навыками решения базовых задач о нелинейных волновых процессах и явлениях.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	отличия нелинейного резонанса от резонансных явлений в линейных системах; Теорема Вигнера-Вайскопфа. Продольное и поперечное релаксация. Естественное, доплеровское и тепловое уширение спектральных линий. Однородное и неоднородное уширение; особенности распространения электромагнитных волн в линиях передачи, волноводах и резонаторах, их резонансные свойства и	согласовывать линии передачи с волноводы с нагрузкой, измерять основные характеристики исследуемых объектов, помещенных в волновод. механизмы влияния Земли и атмосферы Земли на распространение радиоволн различных диапазонов	навыками работы с основными линиями передачи и волноводами в различных диапазонах частот

	способы согласования с нагрузкой		

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	60,2	0	0	0	0	60,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	24	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	47,8	0	0	0	0	47,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	44	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Распространение	20	2	0	4	0	14	устный опрос

	акустических волн в жидкостях и газах.							
2	Основные уравнения теории упругости.	26	4	0	8	0	14	устный опрос
3	Теория распространения звука в упругой среде.	22	6	0	8	0	8	устный опрос
4	Распространение ультразвука в изотропном твердом теле и анизотропных кристаллах.	20	6	0	8	0	6	устный опрос
5	Импульсные методы измерения скорости и затухания ультразвуковых волн.	20	6	0	8	0	6	устный опрос
Всего		108	24	0	36	0	48	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584 Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513 Устройства СВЧ и антенны : учебник / под ред. А. А. Филонова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 492 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368 Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298 Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. ;С. ;Ахромеева, С. ;П. ;Курдумов, Г. ;Г. ;Малинецкий, А. ;А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483 Иродов, И. Е. Волновые процессы : основные законы : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777 Киселев, С. П. Механика сплошных сред : учебное пособие : [16+] / С. ;П. ;Киселев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564 Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150 Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431 Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016 Зырянов, Ю. Т. Антенны : учебное пособие / Ю. ;Т. ;Зырянов, П. ;А. ;Федюнин, О. ;А. ;Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395 Карлов, Н. В. Колебания, волны, структуры / Н. ;В. ;Карлов, Н. ;А. ;Кириченко. – Москва : Физматлит, 2008. – 497 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

База данных параметров наноструктурных материалов - https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php

Национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных) - www.elibrary.ru

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных) - www.scopus.com

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - http://www.mathnet.ru/

Журнал Ultrasonics - https://www.journals.elsevier.com/ultrasonics

Проект кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ “Ядерная физика в интернете” - http://nuclphys.sinp.msu.ru/

Акустический журнал - http://www.akzh.ru/

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - https://www.biblio-online.ru/

https://elibrary.ru/ – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

https://www.scopus.com/ – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

Образовательный сайт с информацией разных предметных областей для студентов - https://studopedia.ru/fizika.php

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/

Сайт кафедры общей физики МФТИ - https://mipt.ru/education/chair/physics/

Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - http://lanbook.com/

Журнал Успехи физических наук - https://ufn.ru/

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Физическая энциклопедия: В 5 т. Электронная публикация (Физическая энциклопедия OnLine) - http://www.physicum.narod.ru

Открытый архив научных статей в области физики, математики, компьютерных наук и пр. arXiv.org - https://arxiv.org/

Виртуальная лаборатория физики - http://teachmen.ru/work/virt_lab.html

Кафедра атомной физики, физики плазмы и микроэлектроники Отделения ядерной физики физического факультета МГУ - http://affp.phys.msu.ru/

Электронно-библиотечная система IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru/

База данных параметров магнитных материалов - http://crono.ubu.es/novamag/

База даных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - https://www.emf-portal.org/en

База данных международных индексов научного цитирования - http://webofscience.com/

Полнотекстовая база данных ScienceDirect - ведущая информационная платформа Elsevier для ученых, преподавателей, студентов, которая содержит 25% мировых научных публикаций - http://www.sciencedirect.com/

Сайт EqWorld с учебной и научной литературой (от общей физики до квантовой механики) для студентов и преподавателей - http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm

Видео лекций по естественно-научным дисциплинам, прочитанные студентам МГУ (YouTube.com: Nauka 0+) - https://www.youtube.com/channel/UCimGOl6wSQWDbBFoVMQGzMg

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования - http://window.edu.ru/

Электронно-библиотечная система издательства "Лань" предоставляет доступ к издательским коллекциям, включая как электронные версии книг издательства, так и коллекции полнотекстовых файлов других издательств - http://lanbook.com/

Электронно-библиотечная система IPRbooks предоставляет доступ к издательским коллекциям, включая как электронные версии книг издательства, так и коллекции полнотекстовых файлов других издательств - http://www.iprbookshop.ru/

Электронно-библиотечная система «Юрайт» предоставляет доступ к издательским коллекциям, включая как электронные версии книг издательства, так и коллекции полнотекстовых файлов других издательств - https://www.biblio-online.ru/

Раздел сайта arXiv.org, посвящённый квантовой физике - https://arxiv.org/archive/quant-ph

Раздел сайта arXiv.org, посвящённый физике конденсированного состояния - https://arxiv.org/archive/cond-mat

Видео публикаций записей выступлений на научных сессиях Отделения физических наук РАН - https://www.youtube.com/channel/UC1V6Ztydc5DRLxPAjzMXJxQ

Информационно-аналитический ресурс, посвященный физической химии, нанотехнологиям, супрамолекулярной химии и другим физико-химическим направлениям (Физико-химическая энциклопедия) - https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko_khimicheskaya_entsiklopediya_m_protect_ru_wiki_m_protect_ru_wiki/t2/Fizika

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания,

печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Технологии интернета вещей

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины "Технологии интернет вещей" состоит в получении первичных навыков создания устройств интернет вещей.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Технологии интернет веще"

- знакомство студентов с WI-Fi технологией

- знакомство студентов с GSM технологией

- знакомство студентов взаимодействия с интернет сервисами.

- получение навыков создания устройств удалённого управления с применением сетевых технологий

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Технологии интернет вещей" базируется на курсах "Основы электроники", "Программирование на Си" или "Программирование на Python"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

-

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной

			деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы по-строения современных технологических процессов.	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; мето-дами управления и наладки техноло-гических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

	выполненных работ.	выполненной работы.	
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоре-тическую и практическую базу для получения матема-тического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объек-ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности	способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	30,2	0	0	0	0	0	0	30,2	0	0	0	0	0
Лекции	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	0	0	0	0	41,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Понятие интернета вещей. История развития интернета вещей. Модели и технологии организации	10	2	0	0	0	8	null
2	Платформы и инструменты Краткий обзор аппаратных платформ	16	4	0	4	0	8	null
3	Электронные	46	4	0	16	0	26	null

	устройства на базе технологий интернета вещей							
Всего		72	10	0	20	0	42	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие для вузов / В. И. Старосельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-0808-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizika-poluprovodnikovyh-priborov-mikroelektroniki-425163

htt

Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10000-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektronnaya-tehnika-429122

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584 Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635 Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие : [12+] / И. ;С.

;Дубков, П. ;С. ;Сташевский, И. ;Н. ;Яковина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 80 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635

6.2.Дополнительная литература

Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

http://national-mentalities.ru/about/

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - https://www.biblio-online.ru/

База данных параметров магнитных материалов - http://crono.ubu.es/novamag/

Журнал Успехи физических наук - https://ufn.ru/

База данных параметров наноструктурных материалов - https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Физическая энциклопедия: В 5 т. Электронная публикация (Физическая энциклопедия OnLine) - http://www.physicum.narod.ru

База даных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - https://www.emf-portal.org/en

База научных публикаций в сфере астрономии и астрофизики с гибкими возможностями поиска статей - https://ui.adsabs.harvard.edu/

Информационно-аналитический ресурс, посвященный физической химии, нанотехнологиям, супрамолекулярной химии и другим физико-химическим направлениям (Физико-химическая энциклопедия) - https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko_khimicheskaya_entsiklopediya_m_protect_ru_wiki_m_protect_ru_wiki/t2/Fizika

База открытых данных гравитационных обсерваторий LIGO и VIRGO - https://www.gw-openscience.org/data/

https://www.langust.ru/lang-c.shtml

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Термодинамика и статистическая физика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Термодинамика и статистическая физика» состоит в ознакомление студентов с основами термодинамики и статистической физики.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Термодинамика и статистическая физика»:

1. Формирование представлений о современной термодинамике и статистической физике, физике открытых систем, синергетике;

2. Формирования умений и навыков применение методов термодинамики и статистической физике к рассмотрению макроскопических систем различной природы (фотонный и фононный газы, кристаллы, металлы, магнитные материалы и диэлектрики).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Термодинамика и статистическая физика» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин (Б3.Б2.4)

Опирается на дисциплины математического и естественно-научного цикла (коды: Б2, Б3).

Термодинамика и статистическая физика является завершающим и обобщающим разделом теоретической физики, непосредственно связанным со всеми специальностями и специализациями факультета. Полученные в процессе изучения курса знания и навыки могут быть использованы для выполнения дипломной работы, а также в дальнейшей профессиональной работе.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты изучения дисциплины «Термодинамика и статистическая физика» могут лежать в основе изучения статистической радиофизики, физики волновых процессов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в	основы термодинамики и статистической физики, её важнейшие методы; основные понятия, постулаты и	применять методы квантовой механики, термодинамики и статистической физики для решения	математическим аппаратом квантовой механики и статистической физики; навыками анализа

профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	теоремы квантовой механики; основы теории упругости, теории волн; основы теории твёрдого тела, уравнение Шредингера для кристалла	конкретных задач; применять уравнения теории упругости, теории волн для решения задач, решать уравнение Шредингера для кристалла	полученных результатов.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	64,25	0	0	0	0	0	64,25	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	43,75	0	0	0	0	0	43,75	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение	4	2	0	2	0	0	
2	Основы термодинамики	12	6	0	6	0	0	
3	Введение в статистическую физику	14	6	0	6	0	2	
4	Статистическая теория идеальных систем	14	6	0	6	0	2	
5	Системы взаимодействующих частиц	14	6	0	6	0	2	
6	Введение в неравновесную термодинамику и физическую кинетику	14	6	0	6	0	2	
Всего		72	32	0	32	0	8	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г. ;Н. ;Яковенко. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 119 с. : схем. – (Механика). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104

Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Теория функций комплексного переменного

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Теория функций комплексного переменного» состоит в

Теория функции комплексного переменного:

формирование у студентов навыков использования комплексные величины в решении практических и теоретических задач

Задачи дисциплины (модуля):

Теория функции комплексного переменного:

- овладение студентами методами решения задач с комплексными переменными

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Теория функции комплексного переменного

на дисциплинах "Элементы высшей математики" и "Математический анализ".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

На знаниях, умениях и навыках полученных по дисциплине основан модуль теоретической физики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	70,2	0	0	70,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	54	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	37,8	0	0	37,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	34	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Функции комплексного переменного	12	2	0	4	0	6	посещение, д/з, к/р
2	Дифференцируемость функции комплексного	9	1	0	2	0	6	посещение, д/з, к/р

	переменного							
3	Общие принципы теории конформных отображений.	9	1	0	2	0	6	посещение, д/з, к/р
4	Общие принципы теории конформных отображений.	12	2	0	4	0	6	посещение, д/з, к/р
5	Сопряженные гармонические функции	7	1	0	4	0	2	посещение, д/з, к/р
6	Элементарные функции комплексного переменного	10	2	0	6	0	2	посещение, д/з, к/р
7	Понятие о поверхности Римана	10	2	0	6	0	2	посещение, д/з, к/р
8	Интеграл от функции комплексного переменного	10	2	0	6	0	2	посещение, д/з, к/р
9	Разложение аналитической функции в степенной ряд	13	1	0	10	0	2	посещение, д/з, к/р
10	Теория вычетов	16	2	0	10	0	4	посещение, д/з, к/р
Всего		108	16	0	54	0	38	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63256 Ширяев, А. Н. Вероятность-1 : Элементарная теория вероятностей. Математические основания. Предельные теоремы : учебник : в 2 книгах / А. ;Н. ;Ширяев. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва : МЦНМО, 2007. – 552 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63256

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330 Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие : [16+] / В. ;Е. ;Гмурман. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1979. – 400 с.

: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576428 Назарова, Т. М. Дифференциальные уравнения : учебное пособие : [16+] / Т. ;М. ;Назарова, И. ;М. ;Пупышев, В. ;В. ;Хаблов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 100 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576428

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614 Треногин, В. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебник / В. ;А. ;Треногин. – Москва : Физматлит, 2009. – 312 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459822 Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов : учебное пособие / под ред. Б. П. Демидович. – Изд. 10-е. – Москва : Наука, 1978. – 480 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459822

http://e-library.syktsu.ru/megapro/Download/MObject/717/ Задачи для самостоятельной работы по математике для инженерных специальностей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост.: Н.А. Антонова, О.П. Матвеева. - Сыктывкар : Изд-во СГУ имени Питирима Сорокина, 2018. - 80 с.URL:http://e-library.syktsu.ru/megapro/Download/MObject/717/Антонова, Матвеева_2018_Задачи для СР по математике_инженерные спец.pdf

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576107 Матросов, В. Л. Математическая логика : учебник для бакалавриата : [16+] / В. ;Л. ;Матросов, М. ;С. ;Мирзоев. – Москва : Прометей, 2020. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576107

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471821 Кутузов, А. С. Математический анализ : теория пределов : учебное пособие : [16+] / А. ;С. ;Кутузов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 153 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471821

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=562699 Векторный и тензорный анализ : курс лекций : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. В. И. Волкова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018.

– 138 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=562699

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232488 Гордиенко, А. Б. Основы векторного и тензорного анализа : учебное пособие / А. ;Б. ;Гордиенко, М. ;Л. ;Золотарев, Н. ;Г. ;Кравченко. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232488

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229150 Остыловский, А. Н. Аналитическая геометрия : учебное пособие / А. ;Н. ;Остыловский. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229150

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68974 Ильин, В. А. Линейная алгебра : учебник / В. ;А. ;Ильин, Э. ;Г. ;Позняк. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2010. – 278 с. – (Курс высшей математики и математической физики ; выпуск 4). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68974

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=75710 Свешников, А. Г. Теория функций комплексной переменной : учебник / А. ;Г. ;Свешников, А. ;Н. ;Тихонов. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2010. – 334 с. – (Курс высшей математики и математической физики ; выпуск 5). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=75710

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543 Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : [16+] / Е. ;Н. ;Гусева. – 7-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543

htt

Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/431167

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458099 Пономаренко, А. К. Индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям : учебное пособие : [16+] / А. ;К. ;Пономаренко, В. ;Ю. ;Сахаров, П. ;К. ;Черняев ; Санкт-

Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. – 48 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458099

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Теория колебаний

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Теория колебаний» состоит в

Цель учебных дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» состоит в ознакомлении студента с современной теорией физики колебаний, совместив наглядность изложения с достаточным для физика уровнем строгости, рассмотреть общие свойства колебательных процессов происходящих в радиотехнических, механических и других системах, а также качественные и количественные методы изучения их. Особое внимание уделяется изучению колебательных процессов в нелинейных системах.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачами освоения дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» являются:

1. осознание обучающимися междисциплинарного характера теории колебаний, универсальности колебательных процессов в системах различной природы;

2. формирование у обучающихся представлений об основных колебательных феноменах в линейных и нелинейных системах;

3. формирование у обучающихся «нелинейного мышления» — совокупности концепций, представлений, моделей и методов, которые составляют содержание единого подхода к исследованию нелинейных колебаний в системах различной природы;

4. формирование у обучающихся навыков владения соответствующим математическим аппаратом теории колебаний;

5. формирование навыков самостоятельного решения прикладных задач, в которых встречаются колебательные процессы;

6. формирование системы компетенций, направленных на овладение базовыми знаниями в области математики и естественных наук, развитие умения самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплины «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» входят в состав модуля «Физика колебательных и волновых процессов» базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике». Индекс дисциплины – Б1.Б.10.1. Дисциплина изучается в 5 семестре. Входные знания, умения и компетенции,

необходимые для изучения курса «Теория колебаний» формируются в процессе освоения ряда предшествующих дисциплин бакалавриата, таких как дисциплины модулей «Математика», «Общая физика», «Электроника» и «Информатика», изучаемых в 1 – 4 семестрах.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» необходимо для успешного прохождения научно-исследовательской и преддипломной практик, а также для написания выпускной квалификационной работы. Данная дисциплина также является необходимой для студентов, планирующих продолжение обучения в магистратуре по направлению «Радиофизика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 6 зачетных единиц, 216 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	140,25	0	0	0	0	0	140,25	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	54	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	54	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	75,75	0	0	0	0	0	75,75	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	40	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216	0	0	0	0	0	216	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в теорию волн и колебаний. Основные понятия. колебательных процессов. Колебания и	8	2	0	2	0	4	устный опрос

	волны в линейных системах.							
2	Свободные колебания точки с одной степенью свободы. Колебания математического маятника. Нелинейный осциллятор. Фаза, частота, амплитуда колебаний.	8	2	0	2	0	4	устный опрос
3	Перемещения, скорость и ускорение при колебательном движении, определение кинетической энергии. Вынужденные колебания и резонанс.	8	2	0	2	0	4	устный опрос
4	Учет сил трения. Затухающие колебания, логарифмический декремент затухания.	18	2	0	12	0	4	устный опрос
5	Случайные колебания. Зависимость от случайных начальных условий и параметров случайного характера для колебаний стержня.	18	2	0	12	0	4	устный опрос
6	Параметрические колебания. Периодическое изменение массы, упругости и параметричекой нагрузки. Уравнения Матье и Хилла. Параметрический резонанс. Диаграмма Айнса-Стрэтта.	16	2	0	12	0	2	устный опрос
7	Автоколебания. Метод фазовых поверхностей. Качественное исследование явлений шимми и	16	2	0	12	0	2	Письменный опрос

	флаттера. Устойчивость и неустойчивость колебаний.							
8	Колебание системы невзаимодействующих осцилляторов. Теория дисперсии.	16	2	0	12	0	2	устный опрос
9	Колебание системы невзаимодействующих осцилляторов. Теория дисперсии.	10	2	0	6	0	2	устный опрос
10	Волны малой амплитуды в сплошных средах. Уравнения гидродинамики. Электромагнитные волны.	10	2	0	6	0	2	устный опрос
11	Скорость распространения волн. Различные способы определения фазовой и групповой скоростей.	10	2	0	6	0	2	устный опрос
12	Фурье-анализ импульса. Фурье-анализ бегущих волновых пакетов. Связанные волны.	10	2	0	6	0	2	устный опрос
13	Динамические системы, описываемые конечной системой дифференциальных уравнений. Консервативные и диссипативные системы.	10	2	0	6	0	2	Контрольная работа
14	Приближенные методы исследования нелинейных систем. Метод усреднения. Асимптотические методы малого параметра.	10	2	0	6	0	2	устный опрос
15	Гамильтоновы системы. Уравнение Эйлера-Лагранжа.	12	4	0	6	0	2	устный опрос

	Движение в центральном поле. Фазовый портрет гамильтоновых систем.							
Всего		180	32	0	108	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584 Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513 Устройства СВЧ и антенны : учебник / под ред. А. А. Филонова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 492 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

htt

Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00675-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/osnovy-radiosvyazi-449710

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368 Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368

htt

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/seti-i-telekommunikacii-456638

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298 Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. ;С. ;Ахромеева, С. ;П. ;Курдумов, Г. ;Г. ;Малинецкий, А. ;А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483 Иродов, И. Е. Волновые процессы : основные законы : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777 Киселев, С. П. Механика сплошных сред : учебное пособие : [16+] / С. ;П. ;Киселев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104 Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г. ;Н. ;Яковенко. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 119 с. : схем. – (Механика). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564 Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150 Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431 Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых

терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

htt

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016 Зырянов, Ю. Т. Антенны : учебное пособие / Ю. ;Т. ;Зырянов, П. ;А. ;Федюнин, О. ;А. ;Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395 Карлов, Н. В. Колебания, волны, структуры / Н. ;В. ;Карлов, Н. ;А. ;Кириченко. – Москва : Физматлит, 2008. – 497 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» состоит в

Теория вероятности и математическая статистика:

освоение закономерностей случайных явлений и их свойств, и использование их для анализа статистических данных

Задачи дисциплины (модуля):

Векторный и тензорный анализ:

− изучение Теория вероятности и математическая статистика в объеме, необходимом для общего развития и изучения смежных дисциплин физико-математического цикла;

− фундаментальная подготовка в области теория вероятности и математическая статистика;

− развитие навыков использования современного математического аппарата в физических приложениях;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Теория вероятности и математическая статистика

на дисциплинах "Элементы высшей математики" и "Математический анализ".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

На знаниях, умениях и навыках полученных по дисциплине основан модуль теоретической физики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных

	основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	дифференциальных уравнений.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,2	0	0	0	0	72,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	54	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№	Наименовани	Количество часов по учебному плану	Формы

п/п	е раздела (темы)	Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	текущего контроля успеваемости
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Основные понятия теории вероятностей. Повторные испытания Бернулли	28	4	0	12	0	12	Тест
2	Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики случайных величин	30	4	0	18	0	8	Контрольная работа
3	Предельные законы. Цепи Маркова	24	4	0	12	0	8	null
4	Математическая статистика. Точечное и интервальное оценивание.	26	6	0	12	0	8	Зачет
Всего		108	18	0	54	0	36	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63256 Ширяев, А. Н. Вероятность-1 : Элементарная теория вероятностей. Математические основания. Предельные теоремы : учебник : в 2 книгах / А. ;Н. ;Ширяев. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва : МЦНМО, 2007. – 552 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63256

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330 Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие : [16+] / В. ;Е. ;Гмурман. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1979. – 400 с.

: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576428 Назарова, Т. М. Дифференциальные уравнения : учебное пособие : [16+] / Т. ;М. ;Назарова, И. ;М. ;Пупышев, В. ;В. ;Хаблов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 100 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576428

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614 Треногин, В. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебник / В. ;А. ;Треногин. – Москва : Физматлит, 2009. – 312 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459822 Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов : учебное пособие / под ред. Б. П. Демидович. – Изд. 10-е. – Москва : Наука, 1978. – 480 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459822

http://e-library.syktsu.ru/megapro/Download/MObject/717/ Задачи для самостоятельной работы по математике для инженерных специальностей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост.: Н.А. Антонова, О.П. Матвеева. - Сыктывкар : Изд-во СГУ имени Питирима Сорокина, 2018. - 80 с.URL:http://e-library.syktsu.ru/megapro/Download/MObject/717/Антонова, Матвеева_2018_Задачи для СР по математике_инженерные спец.pdf

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576107 Матросов, В. Л. Математическая логика : учебник для бакалавриата : [16+] / В. ;Л. ;Матросов, М. ;С. ;Мирзоев. – Москва : Прометей, 2020. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576107

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471821 Кутузов, А. С. Математический анализ : теория пределов : учебное пособие : [16+] / А. ;С. ;Кутузов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 153 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471821

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=562699 Векторный и тензорный анализ : курс лекций : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. В. И. Волкова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018.

– 138 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=562699

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232488 Гордиенко, А. Б. Основы векторного и тензорного анализа : учебное пособие / А. ;Б. ;Гордиенко, М. ;Л. ;Золотарев, Н. ;Г. ;Кравченко. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232488

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229150 Остыловский, А. Н. Аналитическая геометрия : учебное пособие / А. ;Н. ;Остыловский. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229150

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68974 Ильин, В. А. Линейная алгебра : учебник / В. ;А. ;Ильин, Э. ;Г. ;Позняк. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2010. – 278 с. – (Курс высшей математики и математической физики ; выпуск 4). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68974

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=75710 Свешников, А. Г. Теория функций комплексной переменной : учебник / А. ;Г. ;Свешников, А. ;Н. ;Тихонов. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2010. – 334 с. – (Курс высшей математики и математической физики ; выпуск 5). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=75710

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543 Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : [16+] / Е. ;Н. ;Гусева. – 7-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543

htt

Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/431167

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458099 Пономаренко, А. К. Индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям : учебное пособие : [16+] / А. ;К. ;Пономаренко, В. ;Ю. ;Сахаров, П. ;К. ;Черняев ; Санкт-

Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. – 48 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458099

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Статистическая радиофизика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Статистическая радиофизика» состоит в

Целями освоения дисциплины «Статистическая радиофизика» являются изучение и освоение новых теорий и моделей, связанных со случайными сигналами, применяемых в радиофизике; построение математических моделей процедур обработки сигналов; применение современных алгоритмов для обработки результатов эксперимента, использование новых информационных технологий, слежение за научной периодикой.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачами дисциплины «Статистическая радиофизика» являются:

1. формирование нового мировоззрения в понимании процессов, происходящих в различных реальных радиофизических системах, используемых для передачи, приёма и анализа информации;

2. привитие навыков самостоятельной работы по моделированию и анализу случайных процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Учебная дисциплина «Статистическая радиофизика» является дисциплиной базовой части профессионального цикла для направления 03.03.03 «Радиофизика».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Содержание курса «Статистическая радиофизика» базируется на знаниях, приобретённых при изучении следующих дисциплин: раздела «Электричество и магнетизм» общей физики, раздела «Линейные и нелинейные уравнения» методов математической физики, раз-дела «Электродинамика»теоретической физики. Математической основой курса являются разделы «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика»

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть

компетенции			
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	52,25	0	0	0	0	0	0	52,25	0	0	0	0	0
Лекции	28	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	24	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в	91,75	0	0	0	0	0	0	91,75	0	0	0	0	0

том числе:													
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение. Случайные процессы и их свойства.	16	4	0	4	0	8	устный опрос
2	Стационарные процессы. Эргодические процессы. Сходимость по вероятности и сходимость в среднеквадратическом	14	4	0	4	0	6	устный опрос
3	Энергетические характеристики случайного процесса. Спектральная плотность мощности случайного процесса.	14	4	0	4	0	6	устный опрос
4	Модели случайных процессов. Детерминированный процесс. Нормальный процесс. Белый шум. Квазидетерминированный процесс. Узкополосный процесс.	16	4	0	4	0	8	письменный опрос
5	Марковский случайный процесс. Уравнение Колмогорова-Фоккера-Планка. Марковские цепи. Пуассоновский	12	4	0	2	0	6	контрольная работа

	процесс.							
6	Прохождение случайных процессов через линейные цепи.	12	4	0	2	0	6	устный опрос
7	Оценка параметров сигналов. Свойства оценок. Неравенство Рао-Крамера.	12	2	0	2	0	8	устный опрос
8	Реализация алгоритма оценки временного положения сигнала.	12	2	0	2	0	8	устный опрос
Всего		108	28	0	24	0	56	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

Устройства СВЧ и антенны : учебник / под ред. А. А. Филонова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 492 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00675-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/osnovy-radiosvyazi-449710

Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/seti-i-telekommunikacii-456638

Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. ;С. ;Ахромеева, С. ;П. ;Курдумов, Г. ;Г. ;Малинецкий, А. ;А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298

Иродов, И. Е. Волновые процессы : основные законы : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483

Киселев, С. П. Механика сплошных сред : учебное пособие : [16+] / С. ;П. ;Киселев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777

Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г. ;Н. ;Яковенко. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 119 с. : схем. – (Механика). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104

Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150

6.2.Дополнительная литература

Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

Зырянов, Ю. Т. Антенны : учебное пособие / Ю. ;Т. ;Зырянов, П. ;А. ;Федюнин, О. ;А. ;Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016

Карлов, Н. В. Колебания, волны, структуры / Н. ;В. ;Карлов, Н. ;А. ;Кириченко. – Москва : Физматлит, 2008. – 497 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Спецсеминар

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Спецсеминар» — подготовить студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание, создание доклада (презентации) и успешная защита выпускной квалификационной работы (ВКР) и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Спецсеминар»:

− овладение навыками анализа радиофизических процессов методами диагностики на основе применения известных принципов, процедур, методик и техник экспериментального исследования различных объектов;

− обучение приемам работы с источниками информации, публицистическими и научными тек-стами и способам поиска и обработки информации;

− обучение правилам оформления научно-справочных документов;

− ознакомление со способами и приемами отбора источников информации для решения профессиональных задач (невысокой сложности), обучение использованию информационных ресурсов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Спецсеминар» базируется на изучении дисциплин общенаучного цикла.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины «Спецсеминар» необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	понятие вектора состояния, волновой функции, матрицы плотности и их взаимосвязь; основные уравнения, описывающие динамику	вычислять распределения физических величин в чистых и смешанных квантовых состояниях и их основные характеристики -	навыком решения уравнений нерелятивисткой квантовой механики для простейших систем: гармонического осциллятора, частицы в

	нерелятивистских квантовых систем: уравнения Шрёдингера, Паули, фон Неймана; понятия волны, тепловых колебаний решётки и их моделей, упругие свойства твёрдых тел и жидкостей, методы измерения скорости и затухания волн	средние значения и дисперсию; вычислять параметры волн, определять скорость и затухание волн; решать уравнение Шредингера для кристалла, применять уравнения термодинамики для решения задач по тепловым свойствам твёрдых тел	потенциальной яме, частицы со спином в магнитном поле, водородоподобного атома; навыками решения уравнений упругости, термодинамики; способами решения уравнения Шрёдингера для кристалла
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности	Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации	Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	Знает ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы по¬строения современных технологических процессов	Умеет применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования	Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; мето-дами управления и наладки техноло¬гических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов;	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.

	методику обработки и анализа результатов эксперимента.		
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности	Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	Умеет использовать полученную в результате обучения теоре-тическую и практическую базу для получения матема¬тического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объек¬ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной	Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и	Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности,	Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной

документации по объектам профессиональной деятельности.	электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации.	соотносить разнородные явления и систематизировать их.	способностью к применению системного подхода для решения профессиональных задач.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	26,2	0	0	0	0	0	0	0	26,2	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	26	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	45,8	0	0	0	0	0	0	0	45,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	42	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР)	2	0	0	2	0	0	
2	Логика научного исследования	16	0	0	6	0	10	
3	Использование информационных технологий в научной работе	18	0	0	6	0	12	
4	Устная презентация научных результатов	18	0	0	6	0	12	
5	Письменная презентация научных результатов. Подготовка научных статей	18	0	0	6	0	12	
Всего		72	0	0	26	0	46	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Сигналы и радиоцепи

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Сигналы и радиоцепи» состоит в

Целью изучения дисциплины «Сигналы и радиоцепи» является вооружить студентов знаниями в области синтеза и анализа различных радиотехнических цепей и освоения принципов обеспечения помехоустойчивости при передаче, приёме и воспроизведении сигналов.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи изучения дисциплины «Сигналы и радиоцепи» — изучение принципов генерации, усиления, излучения и приёма электромагнитных волн, относящихся к радиодиапазону; практическое использование этих волн для целей передачи, хранения и преобразования информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Сигналы и радиоцепи» входит в блок базовых дисциплин. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: “Математика”, “Физика ”, “Информатика”, “Основы теории цепей”.

Дисциплины «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» входят в состав модуля «Физика колебательных и волновых процессов» базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике». Индекс дисциплины – Б1.Б.10.1. Дисциплина изучается в 5 семестре. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения курса «Теория колебаний» формируются в процессе освоения ряда предшествующих дисциплин бакалавриата, таких как дисциплины модулей «Математика», «Общая физика», «Электроника» и «Информатика», изучаемых в 1 – 4 семестрах.

Учебная дисциплина «Распространение электромагнитных волн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика.

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика, Распространение электромагнитных волн.

Дисциплина «Физическая акустика» базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модули «Математика» и «Общая физика» («Механика», «Молекулярная физика») базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин

Учебная дисциплина «Распределенные системы» относится к базовой части модуля Физика колебательных и волновых процессов основной образовательной программы 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 5 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Радиоэлектроника», «Радиоизмерения», «Электричество и магнетизм», «Дифференциальные уравнения». Курс служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением распределенных систем.

Учебная дисциплина «Статистическая радиофизика» является дисциплиной базовой части профессионального цикла для направления 03.03.03 «Радиофизика».

Учебная дисциплина «Нелинейные волны» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 4 курсе в 7 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Распространение электромагнитных волн, Основы колебаний, Теория колебаний.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Приобретенные студентами знания при изучении дисциплины «Сигналы и радиоцепи» могут быть непосредственно использованы при изучении дисциплин “Схемотехника аналоговых электронных устройств”, “Радиоавтоматика”, “Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоустройств”, “Основы приема и обработки сигналов”, а также в курсовом и дипломном проектировании.

Освоение дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» необходимо для успешного прохождения научно-исследовательской и преддипломной практик, а также для написания выпускной квалификационной работы. Данная дисциплина также является необходимой для студентов, планирующих продолжение обучения в магистратуре по направлению «Радиофизика».

Учебная дисциплина «Распространение электромагнитных волн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распространение радиоволн, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением полупроводниковых приборов.

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распределенные системы, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением антенно-фидерных систем.

Освоение дисциплины «Физическая акустика» необходимо при изучении дисциплин «Физическая электроника», «Физика твёрдого тела», «Нелинейные волны», подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Изучив дисциплину «Распределенные системы» студент будет иметь базовые понятия о принципах работы современных распределенных систем, таких как коаксиальные телевизионные кабели, полые металлические и диэлектрические волноводы, СВЧ генераторы, антенны и др., широко используемые для передачи высокочастотных сигналов, о современном развитии радиофизики СВЧ колебаний и волн в передаче и приёме информации, освоении распространения квазистатических электрического и магнитного полей, распространении волн в свободном пространстве, колебательных процессах в связанных контурах; владеть практическими навыками применения основных принципов и законов распределенных систем, их математическими выражениями, навыками расчетов основных параметров приборов и их компонентов. Дисциплины

имеют логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Радиоэлектроника, Физика волновых процессов, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Содержание курса «Статистическая радиофизика» базируется на знаниях, приобретённых при изучении следующих дисциплин: раздела «Электричество и магнетизм» общей физики, раздела «Линейные и нелинейные уравнения» методов математической физики, раз-дела «Электродинамика»теоретической физики. Математической основой курса являются разделы «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика»

Результаты обучения по дисциплине «Нелинейные волны» лежат в основе следующих дисциплин и практик: основы радиоспектроскопии, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

		для обработки данных и инфор-мации.	
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	42,2	0	0	0	42,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	24	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	18	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	65,8	0	0	0	65,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	62	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№	Наименовани	Количество часов по учебному плану	Формы

п/п	е раздела (темы)	Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	текущего контроля успеваемости
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Элементы обобщенной теории сигналов.	16	4	0	2	0	10	устный опрос
2	Спектральные характеристики сигналов	16	4	0	4	0	8	устный опрос
3	Дискретизация сигналов. Теорема отсчетов	14	4	0	2	0	8	устный опрос
4	Корреляционные характеристики сигналов	14	4	0	2	0	8	устный опрос
5	Временное и спектральное представления сигналов с амплитудной модуляцией	12	2	0	2	0	8	письменный опрос
6	Временное и спектральное представления сигналов с частотной и фазовой модуляцией	12	2	0	2	0	8	устный опрос
7	Разновидности модулированных сигналов	12	2	0	2	0	8	устный опрос
8	Случайные сигналы и их вероятностные характеристики	12	2	0	2	0	8	null
Всего		108	24	0	18	0	66	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584 Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513 Устройства СВЧ и антенны : учебник / под ред. А. А. Филонова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 492 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

htt

Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00675-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/osnovy-radiosvyazi-449710

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368 Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368

htt

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/seti-i-telekommunikacii-456638

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298 Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. ;С. ;Ахромеева, С. ;П. ;Курдумов, Г. ;Г. ;Малинецкий, А. ;А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483 Иродов, И. Е. Волновые процессы : основные законы : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777 Киселев, С. П. Механика сплошных сред : учебное пособие : [16+] / С. ;П. ;Киселев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104 Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г. ;Н. ;Яковенко. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 119 с. : схем. – (Механика). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564 Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150 Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431 Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

htt

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016 Зырянов, Ю. Т. Антенны : учебное пособие / Ю. ;Т. ;Зырянов, П. ;А. ;Федюнин, О. ;А. ;Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395 Карлов, Н. В. Колебания, волны, структуры / Н. ;В. ;Карлов, Н. ;А. ;Кириченко. – Москва : Физматлит, 2008. – 497 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Русский язык и культура речи

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины "Русский язык культура русской речи" состоит в формировании и развитии коммуникативной компетенции специалиста-участника профессионального общения на русском языке в сфере массовых коммуникаций

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Русский язык культура русской речи" состоят в следующем:

повышение общей культуры речи;

• формирование и развитие необходимых знаний о языке и профессиональном публичном общении;

• формирование навыков и умений в области публицистической, деловой и научной речи.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

При усвоении дисциплины необходимо базовое знание русского языка на уровне средней школы.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения дисциплин по теории коммуникации и других профессионально ориентированных дисциплин программы подготовки прикладных информатиков.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	• основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах)	• применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах)	• навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Литературный язык – основа культуры речи. Природа и сущность языка. Формы существования литературного языка	3	1	0	0	0	2	Вопросы для опроса
2	Язык как средство	5	1	0	2	0	2	Вопросы для

	общения							опроса, деловая игра
3	Коммуникативный аспект культуры речи. Система коммуникативных качеств речи. Условия эффективной коммуникации	7	2	0	1	0	4	Вопросы для опроса
4	Особенности устной и письменной речи. Речевой этикет. Чтение и слушание как виды речевой деятельности.	5	2	0	1	0	2	Вопросы для опроса, ролевая игра
5	Нормы современного русского литературного языка	16	0	0	6	0	10	Проверка конспектов, выполнение упражнений
6	Функциональные стили, области их применения.	7	3	0	0	0	4	Вопросы для опроса, выполнение упражнений
7	Научный стиль речи. Жанры научного стиля, его языковые особенности.	9	3	0	2	0	4	Вопросы для опроса, проверка конспектов, выполнение упражнений
8	Официально-деловой стиль. Жанры официально-делового стиля, его языковые особенности. Культура официально-деловой речи.	12	4	0	2	0	6	Вопросы для опроса, проверка конспектов, выполнение упражнений
9	Основы мастерства публичного выступления. Культура дискутивно-полемической речи.	8	0	0	2	0	6	Вопросы для опроса, ролевая игра

Всего	72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / под редакцией В. Д. Черняк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02663-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/449970

6.2.Дополнительная литература

htt

Культура речи. Научная речь : учебное пособие для вузов / под редакцией В. В. Химика, Л. Б. Волковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06603-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/451985

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Распространение электромагнитных волн

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Распространение электромагнитных волн» состоит в приобретении знаний по распространению электромагнитных волн в свободном пространстве и в конкретных средах, освоении и понимании особенностей взаимодействия электромагнитных волн со средой, умении оценивать результаты распространения электромагнитных волн различных частотных диапазонов; использовании приобретенных знаний и умений для решения практических задач.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Распространение электромагнитных волн»:

1. понимание сущности волновых процессов, особенностей распространения электромагнитных волн в различных средах, в том числе диэлектриках, металлах, тонких слоях и пленках;

2. усвоение базовых понятий современных представлений о распространении электромагнитных волн и основных физических законов;

3. знакомство с некоторыми явлениями и описывающими их теориями, основанными на взаимодействии электромагнитных волн с конкретной средой;

4. решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области распространения электромагнитных волн в средах;

5. освоение новых теорий и методов научных исследований, работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий;

В рамках курса ознакомить студентов с основами распространения электромагнитных волн в изотропных, анизотропных, гиротропных, неоднородных средах, а также в диэлектриках, металлах, плазме, тонких слоях и пленках; практического использования физических знаний.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Сигналы и радиоцепи» входит в блок базовых дисциплин. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: “Математика”, “Физика ”, “Информатика”, “Основы теории цепей”.

Дисциплины «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» входят в состав модуля «Физика колебательных и волновых

процессов» базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике». Индекс дисциплины – Б1.Б.10.1. Дисциплина изучается в 5 семестре. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения курса «Теория колебаний» формируются в процессе освоения ряда предшествующих дисциплин бакалавриата, таких как дисциплины модулей «Математика», «Общая физика», «Электроника» и «Информатика», изучаемых в 1 – 4 семестрах.

Учебная дисциплина «Распространение электромагнитных волн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика.

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика, Распространение электромагнитных волн.

Дисциплина «Физическая акустика» базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модули «Математика» и «Общая физика» («Механика», «Молекулярная физика») базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин

Учебная дисциплина «Распределенные системы» относится к базовой части модуля Физика колебательных и волновых процессов основной образовательной программы 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 5 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Радиоэлектроника», «Радиоизмерения», «Электричество и магнетизм», «Дифференциальные уравнения». Курс служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением распределенных систем.

Учебная дисциплина «Статистическая радиофизика» является дисциплиной базовой части профессионального цикла для направления 03.03.03 «Радиофизика».

Учебная дисциплина «Нелинейные волны» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 4 курсе в 7 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Распространение электромагнитных волн, Основы колебаний, Теория колебаний.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Приобретенные студентами знания при изучении дисциплины «Сигналы и радиоцепи» могут быть непосредственно использованы при изучении дисциплин “Схемотехника аналоговых электронных устройств”, “Радиоавтоматика”, “Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоустройств”, “Основы приема и обработки сигналов”, а также в курсовом и дипломном проектировании.

Освоение дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» необходимо для успешного прохождения научно-исследовательской и преддипломной практик, а также для написания выпускной квалификационной работы. Данная дисциплина также является необходимой для студентов, планирующих продолжение обучения в магистратуре по направлению «Радиофизика».

Учебная дисциплина «Распространение электромагнитных волн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распространение радиоволн, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением полупроводниковых приборов.

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распределенные системы, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением антенно-фидерных систем.

Освоение дисциплины «Физическая акустика» необходимо при изучении дисциплин «Физическая электроника», «Физика твёрдого тела», «Нелинейные волны», подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Изучив дисциплину «Распределенные системы» студент будет иметь базовые понятия о принципах работы современных распределенных систем, таких как коаксиальные телевизионные кабели, полые металлические и диэлектрические волноводы, СВЧ генераторы, антенны и др., широко используемые для передачи высокочастотных сигналов, о современном развитии радиофизики СВЧ колебаний и волн в передаче и приёме информации, освоении распространения квазистатических электрического и магнитного полей, распространении волн в свободном пространстве, колебательных процессах в связанных контурах; владеть практическими навыками применения основных принципов и законов распределенных систем, их математическими выражениями, навыками расчетов основных параметров приборов и их компонентов. Дисциплины имеют логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Радиоэлектроника, Физика волновых процессов, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Содержание курса «Статистическая радиофизика» базируется на знаниях, приобретённых при изучении следующих дисциплин: раздела «Электричество и магнетизм» общей физики, раздела «Линейные и нелинейные уравнения» методов математической физики, раз-дела «Электродинамика»теоретической физики. Математической основой курса являются разделы «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика»

Результаты обучения по дисциплине «Нелинейные волны» лежат в основе следующих дисциплин и практик: основы радиоспектроскопии, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть

компетенции			
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	64,25	0	0	0	0	0	0	64,25	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	32	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в	43,75	0	0	0	0	0	0	43,75	0	0	0	0	0

том числе:													
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Электромагнитные волны в однородных изотропных средах.	18	8	0	8	0	2	null
2	Раздел 2. Электромагнитные волны в сложных средах.	18	8	0	8	0	2	коллоквиум
3	Раздел 3. Электромагнитные волны в диэлектриках и металлах	18	8	0	8	0	2	null
4	Раздел 4. Электромагнитные волны в тонких слоях и пленках	18	8	0	8	0	2	зачет
Всего		72	32	0	32	0	8	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584 Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513 Устройства СВЧ и антенны : учебник / под ред. А. А. Филонова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 492 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

htt

Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00675-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/osnovy-radiosvyazi-449710

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368 Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368

htt

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/seti-i-telekommunikacii-456638

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298 Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. ;С. ;Ахромеева, С. ;П. ;Курдумов, Г. ;Г. ;Малинецкий, А. ;А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483 Иродов, И. Е. Волновые процессы : основные законы : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777 Киселев, С. П. Механика сплошных сред : учебное пособие : [16+] / С. ;П. ;Киселев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104 Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г. ;Н. ;Яковенко. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 119 с. : схем. – (Механика). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564 Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150 Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431 Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

htt

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016 Зырянов, Ю. Т. Антенны : учебное пособие / Ю. ;Т. ;Зырянов, П. ;А. ;Федюнин, О. ;А. ;Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395 Карлов, Н. В. Колебания, волны, структуры / Н. ;В. ;Карлов, Н. ;А. ;Кириченко. – Москва : Физматлит, 2008. – 497 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Распространение радиоволн

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Распространение радиоволн» состоит в приобретение знаний по распространению радиоволн в свободном пространстве и в атмосферных средах (тропосфере, ионосфере и др.), понимание принципов взаимодействия радиоволн со средой распространения, умение интерпретировать результаты распространения радиоволн различных диапазонов в земной атмосфере с учётом влияния земной поверхности, изучение и практическом применении методов построения высоко эффективных линий радиопередач и антенно-фидерных систем,

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Распространение радиоволн»:

1. усвоение основных положений и особенностей распространения радиоволн;

2. изучение методов решения задач распространения радиоволн различных частотных диапазонов в свободном пространстве и в неоднородных средах;

3. изучение методов и способов оценки характеристик радиосигналов в реальных информационных каналах;

4. формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей процесса распространения радиоволн.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика, Распространение электромагнитных волн.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распределенные системы, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением антенно-фидерных систем.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0

числе (при наличии):													
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	75,8	0	0	0	0	0	75,8	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	72	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Общие сведения о радиоволнах, областях их применения и реальных средах распространения	22	4	0	2	0	16	null
2	Раздел 2. Распространение радиоволн в свободном пространстве	30	4	0	6	0	20	тестирование
3	Раздел 3. Влияние Земли на распространение радиоволн	28	4	0	4	0	20	контрольная работа
4	Раздел 4. Влияние тропосферы и ионосферы на распространение радиоволн	28	4	0	4	0	20	зачет

Всего	108	16	0	16	0	76	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584 Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513 Устройства СВЧ и антенны : учебник / под ред. А. А. Филонова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 492 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

htt

Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00675-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/osnovy-radiosvyazi-449710

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368 Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368

htt

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/seti-i-telekommunikacii-456638

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298 Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. ;С. ;Ахромеева, С. ;П. ;Курдумов, Г. ;Г. ;Малинецкий, А. ;А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483 Иродов, И. Е. Волновые процессы : основные законы : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777 Киселев, С. П. Механика сплошных сред : учебное пособие : [16+] / С. ;П. ;Киселев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104 Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г. ;Н. ;Яковенко. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 119 с. : схем. – (Механика). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564 Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150 Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431 Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

htt

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016 Зырянов, Ю. Т. Антенны : учебное пособие / Ю. ;Т. ;Зырянов, П. ;А. ;Федюнин, О. ;А. ;Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395 Карлов, Н. В. Колебания, волны, структуры / Н. ;В. ;Карлов, Н. ;А. ;Кириченко. – Москва : Физматлит, 2008. – 497 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Распределенные системы

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Распределенные системы» состоит в освоении знаний об основных распределенных системах и электрических цепей, которые используются на практике для передачи информации с использованием СВЧ волн, проектировании распределенных систем, а также построении устройств и систем на их основе; использовании приобретенных знаний и умений для решения практических задач.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины «Распределенные системы»:

1. решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области распределенных систем;

2. освоение основных методов обработки и анализа результатов эксперимента, с физическими приборами распределенных систем;

3. формирование у студентов навыков экспериментальной работы, научить правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;

4. обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Сигналы и радиоцепи» входит в блок базовых дисциплин. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: “Математика”, “Физика ”, “Информатика”, “Основы теории цепей”.

Дисциплины «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» входят в состав модуля «Физика колебательных и волновых процессов» базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике». Индекс дисциплины – Б1.Б.10.1. Дисциплина изучается в 5 семестре. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения курса «Теория колебаний» формируются в процессе освоения ряда предшествующих дисциплин бакалавриата, таких как дисциплины модулей «Математика», «Общая физика», «Электроника» и «Информатика», изучаемых в 1 – 4 семестрах.

Учебная дисциплина «Распространение электромагнитных волн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика.

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика, Распространение электромагнитных волн.

Дисциплина «Физическая акустика» базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модули «Математика» и «Общая физика» («Механика», «Молекулярная физика») базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин

Учебная дисциплина «Распределенные системы» относится к базовой части модуля Физика колебательных и волновых процессов основной образовательной программы 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 5 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Радиоэлектроника», «Радиоизмерения», «Электричество и магнетизм», «Дифференциальные уравнения». Курс служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением распределенных систем.

Учебная дисциплина «Статистическая радиофизика» является дисциплиной базовой части профессионального цикла для направления 03.03.03 «Радиофизика».

Учебная дисциплина «Нелинейные волны» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 4 курсе в 7 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Распространение электромагнитных волн, Основы колебаний, Теория колебаний.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Приобретенные студентами знания при изучении дисциплины «Сигналы и радиоцепи» могут быть непосредственно использованы при изучении дисциплин “Схемотехника аналоговых электронных устройств”, “Радиоавтоматика”, “Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоустройств”, “Основы приема и обработки сигналов”, а также в курсовом и дипломном проектировании.

Освоение дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» необходимо для успешного прохождения научно-исследовательской и преддипломной практик, а также для написания выпускной квалификационной работы. Данная дисциплина также является необходимой для студентов, планирующих продолжение обучения в магистратуре по направлению «Радиофизика».

Учебная дисциплина «Распространение электромагнитных волн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распространение радиоволн, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением полупроводниковых приборов.

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распределенные системы, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением антенно-фидерных систем.

Освоение дисциплины «Физическая акустика» необходимо при изучении дисциплин «Физическая электроника», «Физика твёрдого тела», «Нелинейные волны», подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Изучив дисциплину «Распределенные системы» студент будет иметь базовые понятия о принципах работы современных распределенных систем, таких как коаксиальные телевизионные кабели, полые металлические и диэлектрические волноводы,

СВЧ генераторы, антенны и др., широко используемые для передачи высокочастотных сигналов, о современном развитии радиофизики СВЧ колебаний и волн в передаче и приёме информации, освоении распространения квазистатических электрического и магнитного полей, распространении волн в свободном пространстве, колебательных процессах в связанных контурах; владеть практическими навыками применения основных принципов и законов распределенных систем, их математическими выражениями, навыками расчетов основных параметров приборов и их компонентов. Дисциплины имеют логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Радиоэлектроника, Физика волновых процессов, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Содержание курса «Статистическая радиофизика» базируется на знаниях, приобретённых при изучении следующих дисциплин: раздела «Электричество и магнетизм» общей физики, раздела «Линейные и нелинейные уравнения» методов математической физики, раз-дела «Электродинамика»теоретической физики. Математической основой курса являются разделы «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика»

Результаты обучения по дисциплине «Нелинейные волны» лежат в основе следующих дисциплин и практик: основы радиоспектроскопии, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

	термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 6 зачетных единиц, 216 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	98,25	0	0	0	0	0	98,25	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	34	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	117,75	0	0	0	0	0	117,75	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	82	0	0	0	0	0	82	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216	0	0	0	0	0	216	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Линии передачи. Направляющие системы	24	2	0	10	0	12	Решение задач, теоретический опрос, отчет о работе, компьютерное тестирование
2	Стоячие и бегущие	24	4	0	8	0	12	Решение задач

	волны в длинных линиях							
3	Разновидность длинных линий	22	2	0	8	0	12	Решение задач
4	Нагрузка линии на произвольное сопротивление	24	4	0	8	0	12	Тестирование, решение задач
5	Раздел 2. Волноводы. Распространение волн в волноводах	28	8	0	8	0	12	Контрольная работа, теоретический опрос, отчет о работе, компьютерное тестирование
6	Резонаторы	18	2	0	8	0	8	Тестирование, решение задач
7	Раздел 3. Антенны. Антенно-фидерные системы	20	4	0	8	0	8	Решение задач, теоретический опрос, отчет о работе, компьютерное тестирование
8	Принцип работы антенн	20	6	0	8	0	6	null
Всего		180	32	0	66	0	82	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

Устройства СВЧ и антенны : учебник / под ред. А. А. Филонова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 492 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513

Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00675-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/osnovy-radiosvyazi-449710

Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/seti-i-telekommunikacii-456638

Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. ;С. ;Ахромеева, С. ;П. ;Курдумов, Г. ;Г. ;Малинецкий, А. ;А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298

Иродов, И. Е. Волновые процессы : основные законы : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483

Киселев, С. П. Механика сплошных сред : учебное пособие : [16+] / С. ;П. ;Киселев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777

Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г. ;Н. ;Яковенко. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 119 с. : схем. –

(Механика). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104

Яворский, Б. М. Основы физики : учебное пособие : в 2 томах : [12+] / Б. ;М. ;Яворский, А. ;А. ;Пинский ; ред. Ю. И. Дик. – 6-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564

Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. ;Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150

6.2.Дополнительная литература

Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

Зырянов, Ю. Т. Антенны : учебное пособие / Ю. ;Т. ;Зырянов, П. ;А. ;Федюнин, О. ;А. ;Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016

Карлов, Н. В. Колебания, волны, структуры / Н. ;В. ;Карлов, Н. ;А. ;Кириченко. – Москва : Физматлит, 2008. – 497 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Радиофизика и электроника наноструктурных материалов

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Радиофизика и электроника наноструктурных материалов» состоит в формировании у обучающихся физического представления о методах получения, методах исследования и применении наноматериалов и нанотехнологий, а также основных современных методах исследования поверхности и наноструктурированных слоев.

Задачи дисциплины (модуля):

В задачи дисциплины входит:

1. Сформировать базовые теоретические и понятийные представления о наноструктурных материалах и нанотехнологиях, их применениях в электронике, науке и технике.

2. Ознакомить с различными приложениями теории наноструктур, получением, методами исследования, использованием в радиофизике и электронике.

3. Способствовать росту научного самосознания.

4. Сформировать системное научное мышление, методологическую культуру.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного освоения дисциплины "Радиофизика и электроника наноструктурных материалов" необходимы знания дисциплин "Основы электроники", "Электричество и магнетизм", "Электродинамика".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине "Радиофизика и электроника наноструктурных материалов" лежат в основе изучения дисциплин "Полупроводниковая электроника", «Основы радиоспектроскопии», "Физика сплошных сред" и "Распределенные системы".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической

информации.		программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	информации.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	64,2	0	0	0	0	0	64,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	43,8	0	0	0	0	0	43,8	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	40	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение. Наноструктурные материалы. Нанотехнологии	16	4	0	4	0	8	Устный опрос
2	Особенности наноструктуры. Свойства наноматериалов	28	8	0	12	0	8	Устный опрос
3	Основы сканирующей зондовой микроскопии. Методы синтеза и фор-мирования наноструктур	24	8	0	8	0	8	Устный опрос
4	Углеродные наноструктуры. Полупроводниковые сверхрешетки. Наноматериалы в электронике	20	8	0	4	0	8	Устный опрос
5	Методы исследования тонких слоев и многослойных структур	20	4	0	4	0	12	Устный опрос
Всего		108	32	0	32	0	44	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. ;И. ;Гусев. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2009. – 416 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68859

Дробот, П. Н. Наноэлектроника : учебное пособие / П. ;Н. ;Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск :

ТУСУР, 2016. – 286 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480771

Корабельников, Д. В. Физика наноструктур : учебное пособие : [16+] / Д. ;В. ;Корабельников, Н. ;Г. ;Кравченко, А. ;С. ;Поплавной ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. – 161 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481557

6.2.Дополнительная литература

Наноструктурные материалы / ред. Р. Ханнинк, А. Хилл ; пер. А. А. Шустиков. – Москва : РИЦ Техносфера, 2009. – 488 с. – (Мир материалов и технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115678

Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур : учебное пособие / А. ;А. ;Барыбин, В. ;И. ;Томилин, Н. ;П. ;Томилина, В. ;А. ;Бахтина. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229593

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Радиоспектроскопия и акустика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Радиоспектроскопия и акустика» состоит в

познакомить студентов с основными принципами и явлениями радиоспектроскопии, изложить теоретические основы радиоспектроскопии с уклоном на физические свойства и процессы, возникающие при помещении вещества в магнитное поле и при воздействии на вещество электромагнитным излучением радиодиапазона.

сформировать у обучающихся навыки владения методами радиоспектроскопии

Задачи дисциплины (модуля):

— сформировать у студентов основы представлений о магнитных свойствах веществ, познакомить с основными типами магнетиков и их поведением в постоянном и переменном магнитных полях, с возникающими при этом явлениями;

— познакомить с применяемыми в радиоспектроскопии методами исследования структуры, строения и свойств веществ.

1. Научить студентов работать с радиофизическим оборудованием.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

базируется на знаниях и умениях, приобретённых при изучении предыдущих дисциплин «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество», «Физика атома и атомных явлений», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая механика».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	знать требования к выполнению и обработке результатов экспериментов	участвовать и планировать подготовку и выполнение эксперимента	обработкой результатов экспериментов
ПК-4 Способность использовать основные	методы измерений, применяемых в	выбирать метод измерений в	навыками работы с лабораторным

методы радиофизических измерений.	радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 5 зачетных единиц, 180 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:8),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	118,25	0	0	0	0	0	0	0	118,25	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0
Лабораторные работы	54	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	61,75	0	0	0	0	0	0	0	61,75	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	26	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0
ИТОГО ПО	180	0	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0

ДИСЦИПЛИНЕ													

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	1. Введение	34	8	0	20	0	6	null
2	2. Свободные поля	36	8	0	22	0	6	null
3	3. Взаимодействующие поля	38	8	0	22	0	8	null
4	4. Матрица рассеяния, диаграммы Фейнмана	36	8	0	22	0	6	null
Всего		144	32	0	86	0	26	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Соколов, А. Квантовая теория поля : (избранные вопросы) / А. ;Соколов, Д. ;Иваненко. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1952. – 779 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=255773

Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241055

Клунникова, Ю. В. Моделирование физических процессов методом молекулярной динамики : учебное пособие : [16+] / Ю. ;В. ;Клунникова, М. ;В. ;Аникеев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный

университет, 2021. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=691220

Взаимодействие лазерного излучения с веществом : учебное пособие / В. ;П. ;Вейко, М. ;Н. ;Либенсон, Г. ;Г. ;Червяков, Е. ;Б. ;Яковлев. – Москва : Физматлит, 2008. – 308 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68145

Дробот, П. Н. Наноэлектроника : учебное пособие / П. ;Н. ;Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 286 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480771

Кингсеп, А. С. Основы физики : учебник : в 2 томах / А. ;С. ;Кингсеп, Г. ;Р. ;Локшин, О. ;А. ;Ольхов. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. – 704 с. – (Курс общей физики). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82178

6.2.Дополнительная литература

Медведев, Б. В. Начала теоретической физики : механика, теория поля, элементы квантовой механики : учебное пособие / Б. ;В. ;Медведев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2007. – 599 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69239

Пантел, Р. Основы квантовой электроники : учебное пособие / Р. ;Пантел, Г. ;Путхоф ; пер. с англ. под ред. Ю. А. Ильинского ; пер. с англ. Э. С. Воронина, В. С. Соломатина ; пер. с англ. под ред. и с предисл. Р. В. Хохлова. – Москва : Мир, 1972. – 383 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=495592

Пинский, А. А. Основы физики : учебник / А. ;А. ;Пинский, Б. ;М. ;Яворский ; ред. Ю. И. Дик. – 5-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2003. – Том 2. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра и элементарных частиц. – 551 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82665

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

www.biblioclub.ru - Университетская библиотека online http://www.gks.ru/ - Федеральная служба государственной статистики

https://cyberleninka.ru/ - КиберЛенинка — научная электронная библиотека

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Радиоизмерения

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины "Радиоизмерения" заключается в приобретении знаний и навыков в области методов и способов измерения электрических величин в электронике, изучении структуры и методов построения измерительных приборов, а также приобретении опыта проведения радиоизмерений.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Радиоизмерения" заключаются в выполнении комплекса лабораторных работ, что подразумевает изучение теоретических сведений и сдачу устного допуска перед выполнением работы, непосредственно выполнение необходимых замеров, сдачу отчета по выполненной работе.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Радиоизмерения" базируется на курсах "Основы электроники" и "Практикум по радиоэлектронике".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Знания, умения и навыки, полученные в рамках дисциплины "Радиоизмерения", необходимы при прохождении учебной радиоконструкторской, производственной инженерной и также преддипломной практики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	Знает основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику,	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

	атомную и ядерную физику.	различными явлениями природы и техническими процессами.	
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Контактная работа, в том числе:	60,2	0	0	0	0	60,2	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	47,8	0	0	0	0	47,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	44	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Измерительное оборудование	40	0	0	20	0	20	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
2	Раздел 2. Поверка оборудования	32	0	0	20	0	12	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
3	Раздел 3. Параметры пассивных радиокомпонентов и микросхем	36	0	0	20	0	16	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий

Всего	108	0	0	60	0	48	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие для вузов / В. И. Старосельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-0808-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizika-poluprovodnikovyh-priborov-mikroelektroniki-425163

htt

Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10000-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektronnaya-tehnika-429122

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584 Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635 Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие : [12+] / И. ;С. ;Дубков, П. ;С. ;Сташевский, И. ;Н. ;Яковина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 80 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431 Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

htt

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

http://national-mentalities.ru/about/

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - https://www.biblio-online.ru/

База данных параметров магнитных материалов - http://crono.ubu.es/novamag/

Журнал Успехи физических наук - https://ufn.ru/

База данных параметров наноструктурных материалов - https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Физическая энциклопедия: В 5 т. Электронная публикация (Физическая энциклопедия OnLine) - http://www.physicum.narod.ru

База даных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - https://www.emf-portal.org/en

База научных публикаций в сфере астрономии и астрофизики с гибкими возможностями поиска статей - https://ui.adsabs.harvard.edu/

Информационно-аналитический ресурс, посвященный физической химии, нанотехнологиям, супрамолекулярной химии и другим физико-химическим направлениям (Физико-химическая энциклопедия) - https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko_khimicheskaya_entsiklopediya_m_protect_ru_wiki_m_protect_ru_wiki/t2/Fizika

База открытых данных гравитационных обсерваторий LIGO и VIRGO - https://www.gw-openscience.org/data/

https://www.langust.ru/lang-c.shtml

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Программирование на С

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Программирование на С» состоит в

Целью изучения дисциплины "Программирование на С" является формирование систематизированных знаний и навыков в области программирования в целом, и использования языка С на практике, в частности.

Задачи дисциплины (модуля):

Основная задача дисциплины "Программирование на С" - подготовка обучаемых к постановке и решению на ЭВМ проблем физики, электроники, информатики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного изучения дисциплины «Программирование на С» необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих предшествующих дисциплин: «Информатика и ИКТ», «Алгоритмы и языки программирования».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины «Программирование на С» необходимо для более глубокого понимания содержания дисциплин «Основы визуального программирования», «Численные методы и математическое моделирование», а также при изучении следующих дисциплин «Моделирование электронных процессов», «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом», «МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте», модуля «Теоретическая физика», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической	Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по	Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной	Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям

документации по объектам профессиональной деятельности.	объектам профессиональной деятельности	задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации	технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	Знает ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы по¬строения современных технологических процессов	Умеет применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования	Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; мето-дами управления и наладки техноло¬гических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	принципы документирования программ.	грамотно составлять поисковые запросы на интересующие темы в области программирования.	навыком работы с отладчиком.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности	Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	Умеет использовать полученную в результате обучения теоре-тическую и практическую базу для получения матема¬тического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объек¬ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность	Знает различные	Умеет выбирать способ	Владеет методами

обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	54,2	0	0	0	54,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	54	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	17,8	0	0	0	17,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	14	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемо
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме	Практические и (или)	В т.ч. в форме		

				практической подготовки	лабораторные занятия	практической подготовки		сти
1	Основы работы с UNIX-like ОС и настройка vim	5	0	0	4	0	1	Устный опрос, решение задач
2	Простейшие программы	3	0	0	2	0	1	Устный опрос, написание программ
3	Основные типы данных и ввод-вывод	5	0	0	4	0	1	Устный опрос, написание программ
4	Управляющие операторы	7	0	0	6	0	1	Устный опрос, написание программ
5	Простейшая математика в Си	5	0	0	4	0	1	Устный опрос, написание программ
6	Генерация случайных чисел	3	0	0	2	0	1	Устный опрос, написание программ
7	Указатели	5	0	0	4	0	1	Устный опрос, написание программ
8	Функции	5	0	0	4	0	1	Устный опрос, написание программ
9	Массивы	5	0	0	4	0	1	Устный опрос, написание программ
10	Файлы	5	0	0	4	0	1	Устный опрос, написание программ
11	Графика	6	0	0	4	0	2	Устный опрос, написание программ
12	Структуры и объединения	6	0	0	4	0	2	Устный опрос, написание программ
13	Модульное программирование	6	0	0	4	0	2	Устный опрос, написание программ
14	Работа с отладчиком gdb	6	0	0	4	0	2	Устный опрос, написание программ
Всего		72	0	0	54	0	18	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Керниган, Б. В. Язык программирования С : учебник / Б. ;В. ;Керниган, Д. ;М. ;Ричи ; Национальный открытый университет «ИНТУИТ». – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234039

Костюкова, Н. И. Язык Си и особенности работы с ним : учебное пособие : [16+] / Н. ;И. ;Костюкова, Н. ;А. ;Калинина ; Национальный открытый университет «ИНТУИТ». – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 207 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233309

6.2.Дополнительная литература

Хиценко, В. П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие : [16+] / В. ;П. ;Хиценко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Программирование на Pythone

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Программирование на Pythone» состоит в

Ознакомление обучающихся с языком программирования Python как современным мультифункциональным, мультипарадигменным инструментом, применяющимся для решения прикладных и научных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

— ознакомление обучающихся с синтаксисом языка, основными инструментами разработки, стандартной библиотекой

— ознакомление обучающихся с широко применяющимися для решения научных задач библиотеками языка Python

— изучение основ объектно-ориентированного программирования и программирования приложений с графическим интерфейсом на примере библиотеки PyQt

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения по предметам "Алгоритмы и языки программирования", "Информатика и ИКТ".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения данной дисциплине лежат в основе изучения дисциплин "Моделирование электронных процессов", "Численные методы и математическое моделирование"

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам	Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам	Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в	Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и

профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности	рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации	нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	Знает ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы по¬строения современных технологических процессов	Умеет применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования	Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; мето-дами управления и наладки техноло¬гических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	варианты применения языка Python в различных сферах, охватываемых информационными технологиями	оценивать применимость использования языка Python для решения той или иной задачи	приемами поиска и использования как стандартной документации на официальных сайтах самого языка или библиотек, а также справочных материалов и примеров кода сторонних авторов.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности	Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	Умеет использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объек¬ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений	Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.

		объектов профессиональной деятельности.	
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	54,2	0	0	0	54,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	54	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	17,8	0	0	0	17,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	14	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Типы данных. Ввод-вывод.	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических занятиях
2	Встроенные объекты: числа, кортежи, списки, словари.	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических занятиях
3	Условные конструкции. Циклы	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических занятиях
4	Файловый ввод-вывод. Итераторы файлов.	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических занятиях
5	Основы ООП. Классы в Python	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических занятиях
6	Работа с массивами numpy	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических занятиях
7	Построение графиков с помощью Matplotlib	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических

								занятиях
8	Символьные вычисления с использованием библиотеки sympy	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических занятиях
9	Разработка приложений с графическим интерфейсом	8	0	0	6	0	2	Устный опрос, проверка решенных задач на практических занятиях
Всего		72	0	0	54	0	18	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие : [16+] / В. ;М. ;Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500056

Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python : функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие : [16+] / В. ;М. ;Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500060

6.2.Дополнительная литература

Буйначев, С. К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / С. ;К. ;Буйначев ; науч. ред. Ю. В. Песин ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 72 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275957

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Правоведение

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Правоведение" состоит в формировании компетенций, предусмотренных ОПОП для данной дисциплины, на основе знаний, умений и навыков студента в области права, его реализации, государственно-правового регулирования

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

• получение студентом знаний об основах права и государства, основные направлениях государственно-правового регулирования, об основных правовых понятиях и категориях

• изучение основных нормативно-правовых актов ведущих отраслей российского законодательства

• получение базовых навыков толкования и реализации положений основных нормативно-правовых актов

• формирование представления о необходимости соблюдения законности в процессе профессиональной деятельности, в том числе основных положений антикоррупционного, антитеррористического, антиэкстремистского законодательства;

• формирование навыков принятия решений и совершения юридически значимых действий в точном соответствии с законом

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Изучение этой дисциплины базируется на знаниях студентов, полученных в ходе изучения школьного курса «Обществознание»

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Изучение этой дисциплины обеспечивает формирование необходимой базы для дальнейшего освоения ряда профессиональных дисциплин, способствует формированию навыков применения правовых знаний в процессе будущей профессиональной деятельности студента.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть

компетенции			
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Уметь определять признаки экстремистской, террористической, коррупционной деятельности и давать им правовую оценку; идентифицировать конкретные органы публичной власти и иные субъекты, в компетенцию которых входит противодействие различным формам проявления указанных деструктивных социальных явлений; использовать систему мер противодействия экстремистским, террористическим и коррупционным проявлениям в области своей профессиональной деятельности.	Иметь представление о понятии и сущности экстремизма, терроризма, коррупции; формах их проявления в современном обществе; их общественной опасности; основы системы противодействия этим явлениям в России, в том числе базовые положения предметного российского законодательства, основные виды правонарушений экстремистского, террористического, коррупционного характера, виды и меры юридической ответственности за их совершение; о необходимости противодействия экстремистским, террористическим, коррупционным проявлениям.	Владеть навыками реализации правовых актов в области противодействия экстремистским, террористическим и коррупционным проявлениям в сфере профессиональной деятельности.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает правовые нормы, необходимые для достижения поставленной цели при реализации проекта.	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Владеет навыками принятия организационно-управленческих решений, осуществления контроля и оценки их результатов с позиций социальной значимости принимаемых решений и с учетом действующих правовых ограничений.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Тема №1. Общие положения о государстве и праве.	8	2	0	2	0	4	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме
2	Тема №2. Основы конституционного права.	8	2	0	2	0	4	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
3	Тема №3. Основы гражданского права.	8	2	0	2	0	4	устный опрос, презентации, доклады и сообщения

								по теме, кейс-задачи
4	Тема №4. Основы семейного права.	6	0	0	2	0	4	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
5	Тема №5. Основы трудового права.	10	4	0	2	0	4	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
6	Тема №6. Основы административного права.	8	2	0	2	0	4	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме
7	Тема №7. Основы уголовного права.	10	2	0	2	0	6	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
8	Тема 8 Правовые основы противодействия коррупции, экстремизму и терроризму	9	2	0	1	0	6	контроль самостоятельной работы
9	Тема №9. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	5	0	0	1	0	4	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Кафтан, В. В. Противодействие терроризму : учебник для вузов / В. В. Кафтан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 261 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00322-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/560113

htt

Правовые основы противодействия коррупции : учебник и практикум для вузов / А. И. Землин, О. М. Землина, В. М. Корякин, В. В. Козлов ; под общей редакцией А. И. Землина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16419-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/565312

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693876 Правоведение (Основы права) : учебник : [16+] / Л. ;П. ;Высоцкая, Е. ;В. ;Епифанова, О. ;Н. ;Жбырь [и др.] ; под ред. Г. Э. Адыгезаловой ; Кубанский государственный университет (КубГУ). – Москва : Директ-Медиа : Кубанский государственный университет, 2022. – 396 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693876

htt

Правоведение : учебник и практикум для вузов / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, А. Ю. Осетрова, О. В. Попова ; под редакцией А. Я. Рыженкова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16130-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/559932

htt

Шаблова, Е. Г. Правоведение : учебник для вузов / Е. Г. Шаблова, О. В. Жевняк, Т. П. Шишулина ; под общей редакцией Е. Г. Шабловой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17598-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/564255

6.2.Дополнительная литература

htt

Бялт, В. С. Правоведение : учебник для вузов / В. С. Бялт. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15943-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/562841

htt

Туганов, Ю. Н. Правовые основы военной службы : учебник для вузов / Ю. Н. Туганов, С. И. Журавлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13382-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/566909

htt

Фоменко, Е. В. Правовые основы противодействия терроризму. Уголовно-правовой и криминологический аспекты : учебник для вузов / Е. В. Фоменко, Ю. Н. Маторина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15527-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/566690

htt

Арчаков, М. К. Политический экстремизм: сущность, проявления, меры противодействия : монография / М. К. Арчаков ; под научной редакцией Ю. А. Ермакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 295 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-06754-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/540863

htt

Противодействие коррупции : учебник и практикум для вузов / И. В. Левакин, Е. В. Охотский, И. Е. Охотский, М. В. Шедий ; под общей редакцией Е. В. Охотского. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18886-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/555025

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

Академия Google https://scholar.google.ru/schhp?hl=ru

Научная электронная библиотека «Киберленинка» https://cyberleninka.ru/

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

• Справочная правовая система «КонсультантПлюс»;

• Информационно-правовой портал ГАРАНТ;

• официальный сервер органов государственной власти РФ gov.ru

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Полупроводниковая электроника

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Полупроводниковая электроника" состоит в освоении знаний в области физики полупроводников и полупроводниковой электроники, получении, исследовании полупроводниковых материалов.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины: исследование и проектирование полупроводниковых приборов, а также построение устройств и систем на их основе; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Радиоэлектроника», «Радиоизмерения», «Электричество и магнетизм», «Дифференциальные уравнения». Курс служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением полупроводниковых приборов.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Данная дисциплина имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Твердотельная электроника,Радиоэлектроника, Распределенные системы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	базовые понятия о современных полупроводниковых приборах; механизм проводимости твердых тел; обладать теоретическими знаниями о собственной и примесной электропроводности, контактной разности потенциалов, вольтамперных характеристиках	формулировать и решать практические задачи; производить расчеты различных полупроводниковых приборов;	навыками экспериментальной работы, расчетов основных параметров электронных приборов и их компонентов, оценки порядка физических величин; применением основных принципов расчетов полупроводниковых приборов к практическим задачам в профессиональной

	полупроводниковых приборов;		деятельности.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,2	0	0	0	0	0	0	72,2	0	0	0	0	0
Лекции	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	-0,2	0	0	0	0	0	0	-0,2	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	-4	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№	Наименование	Количество часов по учебному плану	Формы

п/п	раздела (темы)	Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	текущего контроля успеваемости
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводников	16	8	0	8	0	0	
2	Раздел 2. Функциональные устройства на основе объемного отрицательного сопротивления	18	10	0	8	0	0	Контрольная работа
3	Раздел 3. Фотоэлектри-ческие и светоизлучающие полупроводниковые приборы	8	4	0	4	0	0	Коллоквиум
4	Раздел 4. Приборы с зарядовой связью	14	6	0	8	0	0	
5	Раздел 5. Полупроводниковые приборы СВЧ	16	8	0	8	0	0	Экзамен
Всего		72	36	0	36	0	0	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Сидоренко, Е. Н. Полупроводниковая электроника : учебное пособие по специальному лабораторному практикуму «Электроника» (специальность 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») : [16+] / Е. ;Н. ;Сидоренко, А. ;С. ;Махно, А. ;В. ;Шлома ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 113 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577917

Бурбаева, Н. В. Сборник задач по полупроводниковой электронике : учебное пособие / Н. ;В. ;Бурбаева, Т. ;С. ;Днепровская. – Москва : Физматлит, 2006. – 166 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68416

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы электроники и схемотехники

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины "Основы электроники" состоит в получении первичных знаний о линейных цепях и методах расчетов их характеристик, полупроводниковых приборах, усилительных устройствах, фильтрах.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Основы электроники":

— изучение математического аппарата для описания линейных систем;

— теоретическое изучение пассивных элементов электрических цепей;

— изучение принципа работы полупроводниковых приборов;

— изучение базовых усилительных схем на транзисторах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Основы электроники" базируется на курсе "Электричество и магнетизм", использует сведения из курса "Дифференциальные уравнения"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

На дисциплине "Основы электроники" основаны дисциплины "Микросхемотехника", "Полупроводниковая электроника", "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте"

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	Знает основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных

	основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные физические законы.	пользоваться измерительным оборудованием	техникой проведения научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	знать требования к выполнению и обработке результатов экспериментов	участвовать и планировать подготовку и выполнение эксперимента	обработкой результатов экспериментов
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	основные методы физических измерений	использовать основные методы физических измерений	методами физических измерений
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 7 зачетных единиц, 252 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	170,25	0	0	0	170,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	66	0	0	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	81,75	0	0	0	81,75	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	46	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252	0	0	0	252	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	ПолупроводникиПереходы в полупроводниковых структурах	22	2	0	20	0	0	null
2	Полупроводниковые диоды	26	4	0	22	0	0	null
3	Полупроводниковые многослойные приборы	34	6	0	24	0	4	null
4	Биполярные транзисторы	34	6	0	22	0	6	null
5	Устройства на биполярных транзисторах	32	6	0	14	0	12	null
6	Полевые	36	6	0	18	0	12	null

	транзисторы							
7	Аналоговые фильтры	32	2	0	18	0	12	null
Всего		216	32	0	138	0	46	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие для вузов / В. И. Старосельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-0808-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizika-poluprovodnikovyh-priborov-mikroelektroniki-425163

Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10000-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektronnaya-tehnika-429122

Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

Лисицына, Л. И. Вакуумные и плазменные приборы : учебное пособие / Л. ;И. ;Лисицына ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 44 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228832

Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие : [16+] / А. ;М. ;Водовозов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 140 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184

6.2.Дополнительная литература

Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебник для академического бакалавриата / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 317 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02753-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://www.urait.ru/book/9C73B81A-3363-4FA3-A8FD-7E0A458324AA

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

www.biblioclub.ru - Университетская библиотека online http://www.gks.ru/ - Федеральная служба государственной статистики

http://gramota.ru/ – справочно-информационный портал

http://iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система (ЭБС IPRbooks)

https://cyberleninka.ru/ - КиберЛенинка — научная электронная библиотека

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы российской государственности

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы российской государственности» состоит в

Основной целью преподавания дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины. Реализация курса предполагает последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы.

Задачи дисциплины (модуля):

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;

- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политикокультурном контексте;

- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;

- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Данная дисциплина основана на результатах освоения исторических и обществоведческих дисциплин и предметов предыдущего уровня образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

На результатах освоения дисциплины основаны прохождение практик и государственной итоговой аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет с оценкой (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	48,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	23,8	0	23,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	9	4	0	2	0	3	Опрос Тест
2	Многообразие российских регионов и народов России	9	4	0	2	0	3	Опрос Тест
3	Цивилизационный подход: возможности и ограничения	9	4	0	2	0	3	Опрос Тест
4	Российское мировоззрение и ценности российской	9	4	0	2	0	3	Опрос Тест

	цивилизации							
5	Политическая система современной России.	7	4	0	0	0	3	Опрос Тест
6	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	7	2	0	2	0	3	Опрос Тест
7	Государство, власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти.	6	2	0	2	0	2	Опрос Тест
8	Актуальные вызовы и проблемы развития России	8	4	0	2	0	2	Опрос Тест
9	Сценарии развития российской цивилизации. Образы будущего России	8	4	0	2	0	2	Опрос Тест
Всего		72	32	0	16	0	24	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Баранов, Н. А. Современная российская политика : учебник для вузов / Н. А. Баранов, Б. А. Исаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09646-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/512448

htt

Левашов, В. К. Российское государство и общество в период либеральных реформ : монография / В. К. Левашов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 356 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-09125-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/515741

6.2.Дополнительная литература

htt

Бредихин, А. Л. Основы российского федерализма : учебное пособие для вузов / А. Л. Бредихин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14526-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/520132

htt

Ильин, И. В. Политическая глобалистика : учебник и практикум для вузов / И. В. Ильин, О. Г. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8754-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/513157

htt

Ирхин, Ю. В. Политическая культура в 2 ч. Часть 1. Запад и Россия : учебное пособие для вузов / Ю. В. Ирхин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 316 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08493-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/512997

htt

Ирхин, Ю. В. Политическая культура в 2 ч. Часть 2. Страны Востока : учебное пособие для вузов / Ю. В. Ирхин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08495-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/514780

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

Академия Google https://scholar.google.ru/schhp?hl=ru

Научная электронная библиотека «Киберленинка» https://cyberleninka.ru/

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы проектной деятельности. Обучение служением

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы проектной деятельности. Обучение служением» состоит в

Целью освоения дисциплины «Основы проектной деятельности» является формирование компетенций, закрепленных за ней (УК-2, УК-3, УК-6) и достижение соответствующих этим компетенциям результатов обучения.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачами дисциплины «Основы проектной деятельности» являются:

 Проведение обучающимися анализа ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной проблемы, требующей проектного решения.

 Постановка проблемы путем фиксации обучающимися содержания проблемы, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определение требований и ожиданий заинтересованных сторон с учетом социального контекста.

 Разработка обучающимися паспорта проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме.

 Реализация проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма участников проекта.

 Подготовка отчета о ходе и результатах реализации проекта. Выполнение обучающимися защиты проекта. Проведение итоговой рефлексии проекта в целях осознания участниками проекта глубоких взаимосвязей между профессиональными компетенциями, гражданской ответственностью и социальными изменениями во благо общества.

Итоговый проект представляется в формате защиты презентации. Для обсуждения могут быть привлечены представители партнерских организаций, на базе которых могут быть реализованы студенческие проекты. Проект может быть реализован как в групповой, так и в индивидуальной форме.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Данная дисциплина основана на изучении предыдущих дисциплин, предусмотренных учебным планом и изучающих деятельность человека в общественной сфере и всестороннее развитие его личности.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

На основе изучения данной дисциплины основаны последующие дисциплины, предусмотренные учебным планом, а также программы практики и подготовки ВКР.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	- основы планирования проектов; - способы совершенствования собственной проектной деятельности и профессионального развития; - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития; - процесс подготовки и принятия организационно-управленческих решений исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;	- планировать самостоятельную проектную деятельность в решении профессиональных задач; - подвергать критическому анализу проделанную работу; - оценивать свои профессиональные качества, особенности характера, определять направления личностного роста, прогнозировать развитие в профессиональной деятельности, используя методы самодиагностики и цифровые средства; - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной общественной деятельности; - обосновывать организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности, осуществлять контроль и оценку их результатов; - определять цели, предметную область и структуры проекта составлять организационно-технологическую модель проекта, рассчитывать календарный план осуществления проекта; формировать основные разделы сводного плана	- технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля; - навыками принятия организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности, осуществления контроля и оценки их результатов с позиций социальной значимости принимаемых решений.

		проекта осуществлять контроль и регулирование хода выполнения проекта по его основным параметрам.	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	- способы эффективной коммуникации в группе или команде; - признаки эффективной команды, технологии ее создания, правила командного взаимодействия; - алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; - методы урегулирования конфликтов.	- устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - определять свою роль в команде с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; - использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения.	- методиками постановки цели и задач проекта - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	- принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования.	- эффективно планировать и контролировать собственное время; - определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; - определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. - обосновывать управленческие решения в области планирования, организации и координации деятельности, контроля, мотивации и стимулирования труда.	- технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по ее реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; - навыками самоменеджмента.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной	Всего,	Семестры

деятельности	часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в проектную деятельность. Классификация проектов. Виды и типы проектов.	4	2	0	0	0	2	Решение ситуационных задач, опрос
2	Понятие социально ориентированного проекта. Ресурсное обеспечение проекта. Планирование проекта, в т.ч. социального.	6	4	0	0	0	2	Рефлексия. Опрос.
3	Жизненный цикл проекта.	6	4	0	0	0	2	Решение ситуационных

	Этапы проектной деятельности. Стратегия, цель и задачи проекта. Структура проекта.							задач, опрос
4	Процессы в управлении проектом	8	4	0	0	0	4	Решение ситуационных задач, опрос
5	Методы оценки эффективности проектов	4	2	0	0	0	2	Решение ситуационных задач, опрос
6	Анализ ситуации и постановка проблемы	3	0	0	1	0	2	Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником.
7	Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка	4	0	0	2	0	2	Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником.
8	Разработка и защита паспорта проекта	4	0	0	2	0	2	Защита паспорта проекта. Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником. Оценка со стороны сообщества.
9	Реализация общественного проекта	28	0	0	10	0	18	Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником. Оценка со стороны сообщества.Рефлексия.
10	Подведение итогов и рефлексия деятельности	5	0	0	1	0	4	Защита результатов реализации проекта. Оценка со стороны сообщества. Оценка отчета по проекту. Рефлексия.
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619034 Смирнова, С. В. Основы проектной и исследовательской деятельности учащихся : учебное пособие : [16+] / С. ;В. ;Смирнова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 144 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619034

htt

Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00725-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/432818

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473822 Бучаев, Г. А. Управление проектами : курс лекций : учебное пособие / Г. ;А. ;Бучаев ; Дагестанский государственный университет народного хозяйства (ДГУНХ). – Махачкала : Дагестанский государственный университет народного хозяйства (ДГУНХ), 2017. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473822

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988 Левушкина, С. В. Управление проектами : учебное пособие : [16+] / С. ;В. ;Левушкина ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

Универсальная база электронных периодических изданий ООО «ИВИС» https://dlib.eastview.com

Научная библиотека СГУ имени П.Сорокина – http://library.syktsu.ru

Федеральный образовательный портал – http://www.edu.ru

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru

Федеральный образовательный портал – http://window.edu.ru

Электронная библиотечная система «Юрайт» – https://urait.ru

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций – http://elibrary.ru

http://www.consultant.ru/ (справочная правовая система в России)

Научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access) – https://cyberleninka.ru/article/c/computer-and-information-sciences

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы организационного поведения

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы организационного поведения» состоит в

состоит в формировании у студентов теоретических основ и практических навыков в области поведения личности, группы в организации, выявлению причин недостаточной результативности организации, грамотному выстраиванию межличностных отношений для повышения эффективности работы организации.

Задачи дисциплины (модуля):

изучить теоретические основы поведения личности, группы в организации

изучить методов описания поведения работников и выявления причин их поведения;

уметь проводить анализ структуры и содержание процессов управления;

получить знания в области способов и методов вовлечение сотрудников в принятие решений;

уметь проводить анализ организационной структуры и уметь разрабатывать предложения по ее совершенствованию,

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Психология, Русский язык и культура речи, Философия, Правоведение, Основы социального государства и гражданского общества

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

производственная (преддипломная) практика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3 Способен осуществлять	способы и методы социального	осуществлять социальное	способностью осуществлять

социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	взаимодействия, роли в команде	взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Возможности профессионального обучения и развития; основы личностной и профессиональной самоорганизации; методы оценки личностных качеств	ставить цели, планировать и организовать про-цесс самообразования; проводить самооценку; выбирать средства развития способностей и устранения недостатков	Навыками саморазвития, повышения своей квалификации и мастерства, организации процесса самообразования; методами и средствами критической оценки личностных качеств для развития своих способностей и устранения недостатков

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающися	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в организационное поведение	8	2	0	2	0	4	тест, кейс-ситуации
2	Личность в организации: психологические характеристики и процесс восприятия	10	2	0	2	0	6	тест
3	Мотивация и вознаграждение в организации	10	2	0	2	0	6	кейс-ситуации
4	Лидерство, руководство и власть в организации	10	2	0	2	0	6	кейс-ситуации
5	Группа и групповая динамика.	8	2	0	2	0	4	деловая игра, кейс-ситуации
6	Организационная культура.	10	2	0	2	0	6	кейс-ситуации , тест
7	Управление нововведениями в организации	8	2	0	2	0	4	кейс-ситуации
8	Организационное поведение в международном бизнесе	8	2	0	2	0	4	кейс-ситуации
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Мкртычян, Г. А. Организационное поведение : учебник и практикум для вузов / Г. А. Мкртычян, С. Ю. Савинова, О. М. Исаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17628-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/561271

htt

Дорофеева, Л. И. Организационное поведение : учебник и практикум для вузов / Л. И. Дорофеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07617-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/512742

6.2.Дополнительная литература

htt

Голубкова, О. А. Организационное поведение : учебник и практикум для вузов / О. А. Голубкова, С. В. Сатикова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09014-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/561273

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы наноэлектроники

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы наноэлектроники» состоит в

Сформировать у обучающихся физического представления о методах изготовления, методах исследования и применении наноэлектроники

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать базовые теоретические и понятийные представления о нанотехнологиях, их применениях в электронике, науке и технике.

2. Ознакомить с различными приложениями теории наноструктур, получением, методами исследования, использованием в электронике.

3. Способствовать росту научного самосознания.

4. Сформировать системное научное мышление, методологическую культуру.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Методически и логически дисциплина "Моделирование электронных процессов" связана с дисциплинами «Электричество и магнетизм», «Основы теории колебаний», «Электродинамика», «Физика сплошных сред»

Изучение дисциплины "Основы радиоспектроскопии" базируется на знаниях и умениях, приобретённых при изучении предыдущих дисциплин «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество», «Физика атома и атомных явлений», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая механика».

Дисциплина "Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом" предполагает, что студенты уже знакомы со следующими разделами физики и математики: «Электродинамика», «Электродинамика сплошных сред», «Механика сплошных сред», «Физика волновых процессов», «Численные методы и математическое моделирование», «Программирование».

Дисциплина "Основы НИР" базируется на курсах "Механика", "Молекулярная физика", "Электричество", "Основы радиоэлектроники", "Атомная физика", "Физика атомного ядра и частиц", "Распределённые системы" и "Квантовая теория".

Дисциплина "Спецсеминар" базируется на изучении дисциплин общенаучного цикла.

Для успешного освоения дисциплины "Основы нанофизики" необходимы знания дисциплин "Основы электроники", "Электричество и магнетизм", "Электродинамика".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Изучение дисциплины "Моделирование электронных процессов" необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

Освоение дисциплины "Основы радиоспектроскопии" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины "Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Знания и навыки, полученные в рамках дисциплины "Основы НИР", необходимы при прохождении производственных практик (педагогической, преддипломной и научно-исследовательской), а также для успешной защиты выпускной квалификационной работы.

Изучение дисциплины "Компьютерные системы научных исследований" необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

Освоение дисциплины "Спецсеминар" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине "Основы нанофизики" лежат в основе изучения дисциплин "Полупроводниковая электроника", «Основы радиоспектроскопии», "Физика сплошных сред" и "Распределенные системы".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способность к	основные источники	осуществлять поиск,	способностью к

самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	актуальной научно-технической информации.	обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	54,2	0	0	0	0	54,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	54	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	17,8	0	0	0	0	17,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	14	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практическ	Практические и (или) лабораторн	В т.ч. в форме практическ		

				ой подготовки	ые занятия	ой подготовки		
1	От микро- к наноэлектронике	12	8	0	0	0	4	null
2	Методы нанотехнологии	18	14	0	0	0	4	null
3	Материалы наноэлектроники	18	16	0	0	0	2	null
4	Элементы и приборы наноэлектроники	24	16	0	0	0	8	null
Всего		72	54	0	0	0	18	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=255773 Соколов, А. Квантовая теория поля : (избранные вопросы) / А. ;Соколов, Д. ;Иваненко. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1952. – 779 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=255773

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=691220 Клунникова, Ю. В. Моделирование физических процессов методом молекулярной динамики : учебное пособие : [16+] / Ю. ;В. ;Клунникова, М. ;В. ;Аникеев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=691220

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68145 Взаимодействие лазерного излучения с веществом : учебное пособие / В. ;П. ;Вейко, М. ;Н. ;Либенсон, Г. ;Г. ;Червяков, Е. ;Б. ;Яковлев. – Москва : Физматлит, 2008. – 308 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68145

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480771 Дробот, П. Н. Наноэлектроника : учебное пособие / П. ;Н. ;Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 286 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480771

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82178 Кингсеп, А. С. Основы физики : учебник : в 2 томах / А. ;С. ;Кингсеп, Г. ;Р. ;Локшин, О. ;А. ;Ольхов. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. – 704 с. – (Курс общей физики). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82178

6.2.Дополнительная литература

Медведев, Б. В. Начала теоретической физики : механика, теория поля, элементы квантовой механики : учебное пособие / Б. ;В. ;Медведев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2007. – 599 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69239

Пантел, Р. Основы квантовой электроники : учебное пособие / Р. ;Пантел, Г. ;Путхоф ; пер. с англ. под ред. Ю. А. Ильинского ; пер. с англ. Э. С. Воронина, В. С. Соломатина ; пер. с англ. под ред. и с предисл. Р. В. Хохлова. – Москва : Мир, 1972. – 383 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=495592

Пинский, А. А. Основы физики : учебник / А. ;А. ;Пинский, Б. ;М. ;Яворский ; ред. Ю. И. Дик. – 5-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2003. – Том 2. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра и элементарных частиц. – 551 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82665

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

www.biblioclub.ru - Университетская библиотека online http://www.gks.ru/ - Федеральная служба государственной статистики

https://cyberleninka.ru/ - КиберЛенинка — научная электронная библиотека

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы межкультурной коммуникации

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины состоит в том, чтобы сформировать у студентов целостное и систематическое представление о межкультурной коммуникации в культурологическом, социально-психологическом и языковом контекстах

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

– дать представление об истории становления и развития межкультурной коммуникации;

– познакомить студентов с основным сводом теорий, составляющих ядро МКК как научного направления и как учебной дисциплины;

– предоставить возможности практического закрепления полученных знаний посредством анализа практических кейсов и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций;

– инициировать у студентов потребность в рефлексии своей культуры и ситуаций встречи разных культур.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

"Философия", "Социология" и "История".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты освоения дисциплины востребованы при прохождении практик и написании выпускной квалификационной работы при осуществлении коммуникаций.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающися	36	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел I. Теоретико-категориальный фундамент межкультурной коммуникации	6	2	0	0	0	4	Вопросы для опроса

	(МКК) Тема 1. Этапы развития МКК как научной области и учебной дисциплины							
2	Тема 2. Теоретические и методологическ ие основы МКК	6	2	0	0	0	4	Вопросы для опроса
3	Раздел 2. Контексты МКК Тема 3. Культурологиче ский контекст МКК	8	2	0	2	0	4	Вопросы для опроса
4	Тема 4. Социально-психологически й контекст МКК	8	2	0	2	0	4	Вопросы для опроса, выступлен ия студентов с сообщения ми
5	Тема 5. Языковой контекст МКК	9	2	0	2	0	5	Вопросы для опроса, выступлен ия студентов с сообщения ми
6	Раздел 3. Галерея национальных характеров и коммуникативн ых стилей Тема 6. Русский национальный характер	9	2	0	2	0	5	Вопросы для опроса, выступлен ия студентов с сообщения ми
7	Тема 7. Спектр «западных» национальных характеров	13	2	0	4	0	7	Выступлен ия студентов с сообщения ми
8	Тема 8. Специфика азиатских, латиноамерикан ских и африканских коммуникативн ых стилей	13	2	0	4	0	7	Выступлен ия студентов с сообщения ми
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Гузикова, М. О. Основы теории межкультурной коммуникации : учебник для вузов / М. О. Гузикова, П. Ю. Фофанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 123 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16590-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/564018

htt

Теория межкультурной коммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией Ю. В. Таратухиной, С. Н. Безус. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17178-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/560759

htt

Бутенина, Е. М. Практикум по межкультурной коммуникации : учебник и практикум для вузов / Е. М. Бутенина, Т. А. Иванкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14071-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/567395

6.2.Дополнительная литература

htt

Таратухина, Ю. В. Деловые и межкультурные коммуникации : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Таратухина, З. К. Авдеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02346-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/560448

htt

Боголюбова, Н. М. Межкультурная коммуникация : учебник для вузов / Н. М. Боголюбова, Ю. В. Николаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 582 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16204-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/568493

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686535 Введение в теорию межкультурной коммуникации : учебное пособие : [16+] / А. ;Н. ;Агапова, И. ;А. ;Горшенева, С. ;Е. ;Зайцева [и др.] ; под ред. Р. З. Хайруллина. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 328 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686535

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы квантовой электроники

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы квантовой электроники» состоит в ознакомление студентов с основами квантовой электроники.

Задачи дисциплины (модуля):

1. изучение принципов функционирования приборов квантовой электроники;

2. освоение методов расчета параметров устройств квантовой электроники;

3. ознакомление с применением приборов квантовой электроники в телекоммуникационных системах и информационных технологиях.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного освоения дисциплины "Основы нанофизики" необходимы знания дисциплин "Основы электроники", "Квантовая механика", "Электродинамика".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

-

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	базовые знания в области физики и радиофизики	применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	Способностью применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам	Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам	Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в	Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и

профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности	рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации	нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	Знает ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы по¬строения современных технологических процессов	Умеет применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования	Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; мето-дами управления и наладки техноло¬гических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности	Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	Умеет использовать полученную в результате обучения теоре-тическую и практическую базу для получения матема¬тического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объек¬ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику	Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную	Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического

	ведения предпроектной документации.	документацию.	обоснования этих решений.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:8),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,25	0	0	0	0	0	0	0	72,25	0	0	0	0
Лекции	36	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	36	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,75	0	0	0	0	0	0	0	35,75	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение.	8	4	0	4	0	0	устный опрос
2	Основные идеи и принципы построения приборов квантовой электроники.	8	4	0	4	0	0	устный опрос

3	Молекулярные усилители и генераторы.	8	4	0	4	0	0	устный опрос
4	Гамильтонов формализм.	12	6	0	6	0	0	устный опрос
5	Свойства радиационных осцилляторов.	12	6	0	6	0	0	устный опрос
6	Эволюция квантовых систем во времени.	12	6	0	6	0	0	устный опрос
7	Применение теории возмущений к расчету эволюции квантовой системы.	12	6	0	6	0	0	устный опрос
Всего		72	36	0	36	0	0	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Соколов, А. Квантовая теория поля : (избранные вопросы) / А. ;Соколов, Д. ;Иваненко. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1952. – 779 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=255773

Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241055

Клунникова, Ю. В. Моделирование физических процессов методом молекулярной динамики : учебное пособие : [16+] / Ю. ;В. ;Клунникова, М. ;В. ;Аникеев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=691220

Взаимодействие лазерного излучения с веществом : учебное пособие / В. ;П. ;Вейко, М. ;Н. ;Либенсон, Г. ;Г. ;Червяков, Е. ;Б. ;Яковлев. – Москва : Физматлит, 2008. – 308 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68145

Дробот, П. Н. Наноэлектроника : учебное пособие / П. ;Н. ;Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 286 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480771

Кингсеп, А. С. Основы физики : учебник : в 2 томах / А. ;С. ;Кингсеп, Г. ;Р. ;Локшин, О. ;А. ;Ольхов. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. – 704 с. – (Курс общей физики). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82178

Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

6.2.Дополнительная литература

Медведев, Б. В. Начала теоретической физики : механика, теория поля, элементы квантовой механики : учебное пособие / Б. ;В. ;Медведев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2007. – 599 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69239

Пантел, Р. Основы квантовой электроники : учебное пособие / Р. ;Пантел, Г. ;Путхоф ; пер. с англ. под ред. Ю. А. Ильинского ; пер. с англ. Э. С. Воронина, В. С. Соломатина ; пер. с англ. под ред. и с предисл. Р. В. Хохлова. – Москва : Мир, 1972. – 383 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=495592

Пинский, А. А. Основы физики : учебник / А. ;А. ;Пинский, Б. ;М. ;Яворский ; ред. Ю. И. Дик. – 5-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2003. – Том 2. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра и элементарных частиц. – 551 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82665

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

www.biblioclub.ru - Университетская библиотека online http://www.gks.ru/ - Федеральная служба государственной статистики

https://cyberleninka.ru/ - КиберЛенинка — научная электронная библиотека

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы визуального программирования

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Основы визуального программирования.

Цель дисциплины состоит в получении навыков у студентов самостоятельно разрабатывать и составлять программы на визуальных языках программирования.

Задачи дисциплины (модуля):

Основы визуального программирования:

- обучение студентов разработке и практического создания приложений на визуальном языке программирования для решения учебных, научных и прикладных задач;

- обучение студентов составлению описания программ;

- обучение студентов методам и моделям программирования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Основы визуального программирования:

Для успешного освоения дисциплины необходимы школьные знания дисциплин информатика.

Численные методы и математическое моделирование:

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения дисциплин: алгоритмы и языки программирования, механика.

ИКТ и информационная безопасность в радиофизике:

Для успешного освоения дисциплины необходимы школьные знания дисциплин информатика.

Алгоритмы и структуры данных:

Для успешного освоения дисциплины необходимы школьные знания дисциплин информатика.

Искусственный интеллект:

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения дисциплин: ИКТ и информационная безопасность в радиофизике, алгоритмы и структуры данных.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Основы визуального программирования:

Разработка драйверов и системных утилит, Основы системного программирования.

Численные методы и математическое моделирование:

Моделирование электронных процессов, Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом.

ИКТ и информационная безопасность в радиофизике:

Искусственный интеллект.

Алгоритмы и структуры данных:

Разработка драйверов и системных утилит, Основы системного программирования, Численные методы и математическое моделирование, Моделирование электронных процессов, Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом.

Искусственный интеллект:

-

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий.	применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной

			области.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,2	72,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	-0,2	-0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	-4	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Интегрированная среда разработки:	12	0	0	12	0	0	null

	интерфейс, мастера приложений, панели инструментов.							
2	Раздел 2. Основы объектно-ориентированного программирования: классы, объекты, свойства, методы, события.	12	0	0	12	0	0	null
3	Раздел 3. Создание приложений. Свойства форм, методы и события. Работа с мышью и клавиатурой.	12	0	0	12	0	0	null
4	Раздел 3. Основные элементы управления: надписи, текстовые поля, командные кнопки, флажки, переключатели, рамки, списки, комбинированные поля, линейки прокрутки, списки устройств, каталогов и файлов, рисунки, линии, фигуры, таймеры.	12	0	0	12	0	0	Контрольная работа
5	Раздел 3. Дополнительные элементы управления: индикатор прогресса, управление средствами мультимедиа, общий диалог. Добавление дополнительных элементов управления в панель элементов.	12	0	0	12	0	0	null

6	Раздел 3. Создание и использование меню. Объект Clipboard. Использование класса диалоговых окон в разработке приложений.	12	0	0	12	0	0	null
Всего		72	0	0	72	0	0	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232653 Шандаков, Ю. Д. Программирование в среде Visual Basic : учебное пособие : [16+] / Ю. ;Д. ;Шандаков, Л. ;А. ;Поликарпова, Е. ;А. ;Завьялова. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. – 75 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232653

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117674 Алексеев, Д. В. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic : учебное пособие : [16+] / Д. ;В. ;Алексеев. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 518 с. – (Библиотека студента). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117674

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887 Гильмутдинов, Р. Ф. Численные методы : учебное пособие / Р. ;Ф. ;Гильмутдинов, К. ;Р. ;Хабибуллина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=699054 Котов, О. М. Основы представления и обработки данных в цифровых системах : учебное пособие / О. ;М. ;Котов, Е. ;Н. ;Котова, А. ;М. ;Верхозин ; науч. ред. П. А. Крючков ; Уральский

федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 211 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=699054

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461826 Бунин, М. А. Maple для студентов физиков : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / М. ;А. ;Бунин. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – Часть 1. – 231 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461826

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=683918 Семенистый, В. В. Применение численных методов для построения разностных моделей : учебное пособие : [16+] / В. ;В. ;Семенистый, И. ;Э. ;Гамолина, В. ;В. ;Дурягина ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 119 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=683918

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497016 Царёв, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO) : учебник / Р. ;Ю. ;Царёв, А. ;В. ;Прокопенко ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497016

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93226 Комлева, Н. В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие : [16+] / Н. ;В. ;Комлева ; Международный консорциум «Электронный университет», Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. – Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. – 140 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93226

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493307 Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / Н. ;Е. ;Сергеев. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – Часть 1. – 123 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493307

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=690578 Сурова, Н. Ю. Искусственный интеллект / Н. ;Ю. ;Сурова, М. ;Е. ;Косов. – Москва : Юнити-Дана, 2021. – 408 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=690578

6.2.Дополнительная литература

Грошев, А. С. Программирование на языке Visual Basic Scripting Edition : методические указания к выполнению лабораторных работ : методическое пособие : [16+] / А. ;С. ;Грошев. – 2-е изд. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 89 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434667

Лукин, С. Н. Visual Basic : самоучитель для начинающих : учебное пособие : [16+] / С. ;Н. ;Лукин. – Москва : Диалог-МИФИ, 2012. – 448 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=136080

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания,

печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Оптика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Оптика» состоит в

Цель изучения учебной дисциплины «Оптика» состоит в формировании у студентов современных представлений об основах физической и прикладной оптики, оптических методах исследований, обучении навыкам простейших практических расчетов.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Оптика»:

1. изучение основных понятий и уравнений, связанных с изучением природы света, законами его распространения и взаимодействия с веществом;

2. приобретение навыков решения задач по оптике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Оптика» входит в блок базовых дисциплин. Предполагается, что студенты успешно освоили дисциплины «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Математический анализ».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Дисциплина «Оптика» является фундаментом для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин, обучения студента использовать теоретические знания для решения практических задач и в других областях науки и техники. Результаты изучения дисциплины используются при освоении дисциплин «Атомная и ядерная физика», «Теоретическая физика», «Квантовая механика», «Физика твердого тела» и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере	Ресурсы сети Интернет, предназначенные для самообразования. Совокупность экспериментальных фактов составляющих основу оптики.	Ставить себе цели и задачи. Формулировать и доказывать гипотезы. Выводить (на уровне воспроизведения) полученные в дисциплине расчётные соотношения из	Навыками работы с компьютером. Понятийным и логическим аппаратом для доказательства теоретических положений, вывода расчётных соотношений

педагогической деятельности;		основных положений оптики.	и анализа получаемых результатов.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	Современные образовательные и информационные технологии.	Использовать современные образовательные и информационные технологии.	Современными образовательными и информационными технологиями.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	знать требования к выполнению и обработке результатов экспериментов	участвовать и планировать подготовку и выполнение эксперимента	обработкой результатов экспериментов
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 6 зачетных единиц, 216 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	158,25	0	0	0	158,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	54	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0

Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	57,75	0	0	0	57,75	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	22	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216	0	0	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в оптику. Фотометрия.	18	2	0	14	0	2	
2	Геометрическая теория оптических изображений.	18	2	0	14	0	2	
3	Интерференция света.	20	4	0	14	0	2	
4	Дифракция света.	20	4	0	14	0	2	
5	Отражение и преломление.	20	4	0	14	0	2	
6	Оптика металлов, кристаллооптика, молекулярная оптика.	20	4	0	14	0	2	
7	Теория относительности.	20	4	0	14	0	2	
8	Тепловое излучение.	22	4	0	14	0	4	
9	Лазеры и нелинейная оптика.	22	4	0	14	0	4	
Всего		180	32	0	126	0	22	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Колпачёв, А. Б. Волновая оптика : дифракция и дисперсия света : учебное пособие / А. ;Б. ;Колпачёв, О. ;В. ;Колпачёва ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499702

Варданян, В. А. Физические основы оптики : учебное пособие / В. ;А. ;Варданян ; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 235 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431527

Зоммерфельд, А. Оптика / А. ;Зоммерфельд ; под ред. М. А. Ельяшевич ; пер. с нем. Н. В. Родниковой. – Москва : Издательство иностранной литературы, 1953. – 490 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477455

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Операционные системы

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Операционные системы» состоит в

состоит в формировании у учащихся знаний о функционировании современных операционных систем, связи программных механизмов ОС с методами написания системных и прикладных программ, а также с потребительскими качествами и безопасностью.

Задачи дисциплины (модуля):

— ознакомление учащихся с базовыми принципами работы компьютерных систем;

— ознакомление учащихся с принципами построения современных операционных систем;

— формирование целостного понимания работы компьютерной системы, взаимосвязи программных и аппаратных архитектур;

— формирование базовых навыков написания программ, использующих системные вызовы;

— формирования базового понимания конкурентного исполнения процессов и потоков, а также связанных с ним особенностей совместного использования ресурсов компьютера.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина основана на дисциплинах "Информатика и ИКТ", "Программирование на С"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

изучение дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения

	работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	решения других профессиональных задач.	Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0
Лекции	18	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	18	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	0	0	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической		

				подготовки		подготовки		
1	1. Введение в архитектуру ЭВМ	13	2	0	2	0	9	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
2	2. Введение в язык программирования Си	15	2	0	4	0	9	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
3	3. Базовые механизмы операционных систем	23	8	0	6	0	9	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
4	4. Основные подсистемы операционных систем	21	6	0	6	0	9	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		72	18	0	18	0	36	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Куль, Т. П. Операционные системы : учебное пособие : [12+] / Т. ;П. ;Куль. – Минск : РИПО, 2015. – 312 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463629&sr=1

Пахмурин, Д. О. Операционные системы ЭВМ : учебное пособие / Д. ;О. ;Пахмурин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480573&sr=1

6.2.Дополнительная литература

Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие : [12+] / Н. ;М. ;Ковган. – Минск : РИПО, 2014. – 180 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463304&sr=1

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Нелинейные волны

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины Нелинейные волны состоит в формировании у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием современных теоретических концепций в области физики нелинейных волновых явлений, ознакомление обучающихся с основными видами нелинейных волн, методами наблюдения и исследования этих явлений.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- освоение студентами основных методов исследования нелинейных волновых явлений;

- понимание обучающимися особенностей распространения волн в средах;

- получение навыков использования качественной теории нелинейных колебаний и волн для решения волновых задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам: методы математической физики; квантовая механика; теория колебаний; колебания и волны, оптика; электричество и магнетизм; механика; математический анализ; дифференциальные уравнения; аналитическая геометрия;электродинамика

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе следующих дисциплин и практик: основы радиоспектроскопии, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и научно-исследовательской работе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере	- теоретические и методологические основы естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении нелинейных волновых задач; - основные приемы,	- применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов дисциплины, необходимых в профессиональной деятельности; -	- основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин; - навыками решения базовых задач о нелинейных волновых

педагогической деятельности;	необходимые для решения задач описывающих нелинейные волновые процессы как в области естественнонаучных, так и гуманитарных дисциплин.	применять знания о нелинейных волновых явлениях для анализа и обработки результатов физических экспериментов; - решать типовые учебные задачи по основным разделам дисциплины; - определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.	процессах и явлениях; - навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин при решении нелинейных волновых задач.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,25	0	0	0	0	0	0	72,25	0	0	0	0	0
Лекции	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,75	0	0	0	0	0	0	35,75	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в физику волновых явлений.	4	4	0	0	0	0	Опрос, тест
2	Нелинейные волны в недиспергирующих и диспергирующх средах.	10	4	0	6	0	0	Опрос, тест, решение задач
3	Простые волны.	12	6	0	6	0	0	Опрос, тест, решение задач
4	Стационарные нелинейные волны	12	6	0	6	0	0	Опрос, тест, решение задач
5	Точные методы интегрирования нелинейных волновых уравнений.	10	4	0	6	0	0	Опрос, тест, решение задач
6	Модулированные волны в нелинейных средах.	12	6	0	6	0	0	Опрос, тест, решение задач
7	Нелинейные волны в средах с неустойчивостями.	12	6	0	6	0	0	Опрос, тест, решение задач
Всего		72	36	0	36	0	0	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368

6.2.Дополнительная литература

Карлов, Н. В. Колебания, волны, структуры / Н. ;В. ;Карлов, Н. ;А. ;Кириченко. – Москва : Физматлит, 2008. – 497 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395

Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. ;С. ;Ахромеева, С. ;П. ;Курдумов, Г. ;Г. ;Малинецкий, А. ;А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Нанотехнологии в радиофизике

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины "Нанотехнологии в радиофизике" состоит в формировании у обучающихся физического представления о методах получения, методах исследования и применении наноматериалов и нанотехнологий, а также основных современных методах исследования поверхности и наноструктурированных слоев.

Задачи дисциплины (модуля):

В задачи дисциплины входит:

1. Сформировать базовые теоретические и понятийные представления о наноструктурных материалах и нанотехнологиях, их применениях в электронике, науке и технике.

2. Ознакомить с различными приложениями теории наноструктур, получением, методами исследования, использованием в радиофизике и электронике.

3. Способствовать росту научного самосознания.

4. Сформировать системное научное мышление, методологическую культуру.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного освоения дисциплины "Нанотехнологии в радиофизике" необходимы знания дисциплин "Основы электроники", "Электричество и магнетизм", "Электродинамика".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине "Нанотехнологии в радиофизике" лежат в основе изучения дисциплин "Полупроводниковая электроника", «Основы радиоспектроскопии», "Физика сплошных сред" и "Распределенные системы".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	64,2	0	0	0	0	0	64,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	43,8	0	0	0	0	0	43,8	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	40	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Формы текущего контроля
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа	
			Лекц	В т.ч. в	Практичес	В т.ч. в	

			ии	форме практической подготовки	кие и (или) лабораторные занятия	форме практической подготовки		успеваемости
1	Введение. Наноструктурные материалы. Нанотехнологии	16	6	0	8	0	2	Устный опрос
2	Особенности наноструктуры. Свойства наноматериалов	28	8	0	8	0	12	Устный опрос
3	Основы сканирующей зондовой микроскопии. Методы синтеза и формирования наноструктур	26	6	0	8	0	12	Устный опрос
4	Углеродные наноструктуры. Полупроводниковые сверхрешетки. Наноматериалы в электронике	22	6	0	4	0	12	Устный опрос
5	Методы исследования тонких слоев и многослойных структур	16	6	0	4	0	6	Устный опрос
Всего		108	32	0	32	0	44	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. ;И. ;Гусев. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2009. – 416 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68859

Дробот, П. Н. Наноэлектроника : учебное пособие / П. ;Н. ;Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 286 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480771

Корабельников, Д. В. Физика наноструктур : учебное пособие : [16+] / Д. ;В. ;Корабельников, Н. ;Г. ;Кравченко, А. ;С. ;Поплавной ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. – 161 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481557

6.2.Дополнительная литература

Наноструктурные материалы / ред. Р. Ханнинк, А. Хилл ; пер. А. А. Шустиков. – Москва : РИЦ Техносфера, 2009. – 488 с. – (Мир материалов и технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115678

Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур : учебное пособие / А. ;А. ;Барыбин, В. ;И. ;Томилин, Н. ;П. ;Томилина, В. ;А. ;Бахтина. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229593

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Молекулярная физика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Молекулярная физика» состоит в

Цель изучения учебной дисциплины «Молекулярная физика» состоит в формировании у студента целостной системы знаний по основам классической и современной физики, выработке навыков построения физических моделей и решения физических задач. Дисциплины представляет физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента, выражая связи между физическими явлениями и величинами в математической форме.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Молекулярная физика»:

1. сформировать у студентов основы представлений по молекулярной физике и термодинамике;

2. изучение основных законов молекулярной физики и термодинамики;

3. приобретение навыков решения задач по молекулярной физике и термодинамике;

4. приобретение навыков выполнения экспериментов (лабораторных работ) по молекулярной физике и термодинамике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Молекулярная физика» изучается во 2-м семестре, является базовой дисциплиной. Изучение дисциплины опирается на курс физики средней школы и дисциплине «Механика».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Дисциплина «Молекулярная физика» является фундаментом для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин, обучения студента использовать теоретические знания для решения практических задач и в других областях науки и техники. Результаты изучения дисциплины используются при освоении дисциплин «Колебания и волны, оптика», «Атомная и ядерная физика», «Электродинамика» и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть

компетенции			
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 7 зачетных единиц, 252 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	142,25	0	142,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	40	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	109,75	0	109,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	74	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252	0	252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение. Основные понятия и величины	5	1	0	2	0	2	Устный опрос
2	Элементы кинетической теории газов	27	1	0	12	0	14	устный опрос, решение задач, выполнение лабораторн

								ых работ
3	Статистические распределения	29	3	0	12	0	14	устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
4	Явления переноса	21	3	0	12	0	6	устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
5	Классическая теория теплоемкости	21	3	0	12	0	6	устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
6	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	21	3	0	12	0	6	устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
7	Термодинамический подход к описанию макросистем	22	4	0	12	0	6	устный опрос, решение задач
8	Первый принцип термодинамики	22	4	0	12	0	6	устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
9	Второй принцип термодинамики	24	4	0	14	0	6	устный опрос, решение задач
10	Фотонный газ	24	4	0	12	0	8	Устный опрос
Всего		216	30	0	112	0	74	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453287 Никеров, В. А. Физика : современный курс : учебник / В. ;А. ;Никеров. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 452 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453287

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450772 Никеров, В. А. Физика для вузов : механика и молекулярная физика : учебник / В. ;А. ;Никеров. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 136 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450772

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462333 Калашников, Н. П. Основы физики : учебник : в 2 томах : [16+] / Н. ;П. ;Калашников, М. ;А. ;Смондырев. – эл. изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – Том 1. – 545 с. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462333

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499702 Колпачёв, А. Б. Волновая оптика : дифракция и дисперсия света : учебное пособие / А. ;Б. ;Колпачёв, О. ;В. ;Колпачёва ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499702

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431527 Варданян, В. А. Физические основы оптики : учебное пособие / В. ;А. ;Варданян ; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 235 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431527

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374 Савельев, И. В. Курс общей физики / И. ;В. ;Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. – 505 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213904 Шпольский, Э. В. Атомная физика : учебное пособие / Э. ;В. ;Шпольский. – 2-е изд., перераб. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. – Том 1.

Введение в атомную физику. – 524 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213904

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499394 Шпольский, Э. В. Атомная физика / Э. ;В. ;Шпольский. – изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1974. – Том 2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. – 448 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499394

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483316 Савельев, И. В. Курс общей физики / И. ;В. ;Савельев ; под ред. Л. Л. Енковского. – Изд. 3-е, доп., перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. – 527 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483316

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477455 Зоммерфельд, А. Оптика / А. ;Зоммерфельд ; под ред. М. А. Ельяшевич ; пер. с нем. Н. В. Родниковой. – Москва : Издательство иностранной литературы, 1953. – 490 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477455

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689 Савельев, И. В. Курс общей физики / И. ;В. ;Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 2. Электричество. – 430 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494777 Сборник задач по общему курсу физики. Механика / И. ;А. ;Яковлев, С. ;П. ;Стрелков, В. ;А. ;Угаров, Д. ;В. ;Сивухин. – Изд. 4-е, доп. – Москва : Наука, 1977. – 288 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494777

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102401 Волькенштейн, В. С. Сборник упражнений и задач по физике / В. ;С. ;Волькенштейн, Е. ;Е. ;Гельман, С. ;Э. ;Фриш ; ред. С. Э. Фриш. – Москва : Издательство Ленинградского Университета, 1940. – 205 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102401

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - https://www.biblio-online.ru/

База данных параметров магнитных материалов - http://crono.ubu.es/novamag/

Журнал Успехи физических наук - https://ufn.ru/

База данных параметров наноструктурных материалов - https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Физическая энциклопедия: В 5 т. Электронная публикация (Физическая энциклопедия OnLine) - http://www.physicum.narod.ru

База даных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - https://www.emf-portal.org/en

Информационно-аналитический ресурс, посвященный физической химии, нанотехнологиям, супрамолекулярной химии и другим физико-химическим направлениям (Физико-химическая энциклопедия) - https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko_khimicheskaya_entsiklopediya_m_protect_ru_wiki_m_protect_ru_wiki/t2/Fizika

База научных публикаций в сфере астрономии и астрофизики с гибкими возможностями поиска статей - https://ui.adsabs.harvard.edu/

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья,

которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Моделирование электронных процессов

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Моделирование электронных процессов» состоит в

формирование у студентов знаний об особенностях электронных процессов и навыков применения этих знаний в компьютерном моделировании, при решении конкретных задач радиофизики

Задачи дисциплины (модуля):

изучение основных моделей для классических и квантовомеханических электронных явлений;

– освоение возможностей и способов применения этих моделей в компьютерном моделировании;

– приобретение навыков компьютерного моделирования сложных электродинамических задач, возникающих при рассмотрении электронных явлений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Методически и логически связана с дисциплинами «Электричество и магнетизм», «Основы теории колебаний», «Электродинамика», «Физика сплошных сред»

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

изучение дисциплины необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	порядок составления различных электрических схем на базе полупроводниковых приборов; принцип работы различных радиотехнических устройств и схем на основе полупроводниковых приборов	использовать полупроводниковые приборы для построения электрических схем	применением основных принципов расчетов полупроводниковых приборов к практическим задачам в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	1. Электрон в электрическом и магнитном полях	12	0	0	6	0	6	Контроль выполнения практических заданий
2	2. Уравнение Ландау-Лифшица	12	0	0	6	0	6	Контроль выполнения практических заданий

3	3. Модель Изинга	16	0	0	8	0	8	Контроль выполнения практических заданий
4	4. Задача о перколяции	16	0	0	8	0	8	Контроль выполнения практических заданий
5	5. Уравнение Шредингера	16	0	0	8	0	8	Контроль выполнения практических заданий
Всего		72	0	0	36	0	36	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Гильмутдинов, Р. Ф. Численные методы : учебное пособие / Р. ;Ф. ;Гильмутдинов, К. ;Р. ;Хабибуллина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887

Вонсовский, С. В. Магнетизм : магнитные свойства диа-, пара-, ферро-, антиферро-, и ферримагнетиков / С. ;В. ;Вонсовский. – Москва : Наука, 1971. – 1032 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483412

6.2.Дополнительная литература

Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие : [16+] / В. ;М. ;Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500056

Павлова, Т. Ю. Вычислительный эксперимент и подготовка научной публикации : учебное пособие : [16+] / Т. ;Ю. ;Павлова. – Кемерово : Кемеровский государственный

университет, 2009. – 84 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232451

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Моделирование взаимодействия радиоволн с веществом

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Моделирование взаимодействия радиоволн с веществом» состоит в

Моделирование взаимодействия радиоволн с веществом — является формирование у студентов знаний об особенностях взаимодействия радиоволн с веществом различной структуры и навыков применения этих знаний в компьютерном моделировании, при решении конкретных задач радиофизики.

Задачи дисциплины (модуля):

«Моделирование взаимодействия радиоволн с веществом»:

— изучение студентами основных моделей вещества и его взаимодействия с электромагнитным излучением в радиодиапазоне;

— освоение возможностей и способов применения этих моделей в компьютерном моделировании;

— приобретение навыков компьютерного моделирования сложных электродинамических задач, возникающих при рассмотрении физики взаимодействий радиоволн с веществом.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Моделирование взаимодействия радиоволн с веществом" предполагает, что студенты уже знакомы со следующими разделами физики и математики: «Электродинамика», «Электродинамика сплошных сред», «Механика сплошных сред», «Физика волновых процессов», «Численные методы и математическое моделирование», «Программирование».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины "Моделирование взаимодействия радиоволн с веществом" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-	способностью к самостоятельному поиску, обработке и

анализу актуальной научно-технической информации.		технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	26,2	0	0	0	0	0	0	26,2	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	26	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	45,8	0	0	0	0	0	0	45,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0

работы обучающихся													
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР)	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
2	Раздел 2. Логика научного исследования	12	0	0	2	0	10	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
3	Раздел 3. Использование информационных технологий в научной работе	12	0	0	2	0	10	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
4	Раздел 4. Устная презентация научных результатов	22	0	0	12	0	10	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
5	Раздел 5. Письменная презентация научных результатов. Подготовка научных статей	18	0	0	8	0	10	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		72	0	0	26	0	46	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68876 Елисеев, А. А. Функциональные наноматериалы : учебное пособие / А. ;А. ;Елисеев, А. ;В. ;Лукашин. – Москва : Физматлит, 2010. – 454 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68876

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887 Гильмутдинов, Р. Ф. Численные методы : учебное пособие / Р. ;Ф. ;Гильмутдинов, К. ;Р. ;Хабибуллина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483412 Вонсовский, С. В. Магнетизм : магнитные свойства диа-, пара-, ферро-, антиферро-, и ферримагнетиков / С. ;В. ;Вонсовский. – Москва : Наука, 1971. – 1032 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483412

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574934 Овчеренко, В. А. Периферийные устройства информационных систем : физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие : [16+] / В. ;А. ;Овчеренко, В. ;Г. ;Токарев. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 75 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574934

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471115 Борисенко, В. Е. Спинтроника : учебное пособие / В. ;Е. ;Борисенко, А. ;Л. ;Данилюк, Д. ;Б. ;Мигас. – Эл. изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 232 с. : ил., схем., табл. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471115

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500056 Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие : [16+] / В. ;М. ;Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 147

с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500056

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443412 Айдинян, А. Р. Аппаратные средства вычислительной техники : учебник : [16+] / А. ;Р. ;Айдинян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 127 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443412

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

База данных параметров магнитных материалов - http://crono.ubu.es/novamag/

Журнал Успехи физических наук - https://ufn.ru/

База данных параметров наноструктурных материалов - https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

База даных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - https://www.emf-portal.org/en

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте" состоит в ознакомлении обучающихся с основами применения микропроцессоров и микроконтроллеров для управления физическими и производственными процессами.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте":

— ознакомление студентов с основами применения микроконтроллеров для построения цифровых управляющих блоков физических и промышленных установок

— ознакомление студентов с математическим аппаратом частотного анализа и цифровой обработки сигналов

— ознакомление студентов с математическим аппаратом теории управления в применении к дискретным цифровым устройствам

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте" базируется на курсах "Основы электроники", "Программирование на Си"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте" необходимо для успешной реализации выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	базовые знания в области физики и радиофизики	применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	Способностью применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные	обработку и представление экспериментальных данных	проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов,	Способностью проводить экспериментальные и теоретические научные

исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;		систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 5 зачетных единиц, 180 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	92,25	0	0	0	0	0	0	92,25	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	87,75	0	0	0	0	0	0	87,75	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	52	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	180	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего
		Всег	Контактная (аудиторная) работа	Самостоятель	

п		о	Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки	ная работа	контроля успеваемости
1	Микроконтроллеры. Архитектура и программирование	34	8	0	12	0	14	
2	Анализ сигналов в частотной области	38	8	0	16	0	14	
3	Основы цифровой обработки сигналов	36	8	0	16	0	12	
4	Основы теории управления дискретными системами	36	8	0	16	0	12	
Всего		144	32	0	60	0	52	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Игумнов, В. Н. Физические основы микроэлектроники : учебное пособие / В. ;Н. ;Игумнов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 358 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271708

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Микросхемотехника

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины "Микросхемотехника" состоит в знакомстве обучающихся с математическими основами микросхемотехники, принципом работы цифровых и аналоговых микросхем, правилами построения устройств на основе микросхем.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Микросхемотехника":

— изучение разделов алгебры логики, применяемых в микросхемотехнике;

— изучение основных комбинационных и последовательностных устройств;

— изучение принципов работы операционных усилителей и устройств на их основе;

— изучение конструкции и принципов работы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Основы электроники" базируется на курсе "Электричество и магнетизм", использует сведения из курса "Дифференциальные уравнения"

Дисциплина "Микросхемотехника" базируется на курсе "Основы электроники", "Практикум по радиоэлектронике", "Радиоизмерения"

Дисциплина "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте" базируется на курсах "Основы электроники", "Программирование на Си"

Дисциплина "Радиоизмерения" базируется на курсах "Основы электроники" и "Практикум по радиоэлектронике".

Для успешного освоения дисциплины "Полупроводниковая электроника" необходимы знания дисциплин «Радиоэлектроника», «Радиоизмерения», «Электричество и магнетизм», «Дифференциальные уравнения». Курс служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением полупроводниковых приборов.

Для успешного изучения дисциплины "Основы квантовой электроники" необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: "Математический анализ", "Аналитическая геометрия и линейная алгебра", "Методы математической физики", "Атомная физика", "Электродинамика", "Квантовая механика", "Сигналы и радиоцепи", "Радиоэлектроника", "Полупроводниковая электроника".

Дисциплина "Практикум по электронике" базируется на курсе "Электричество и магнетизм", использует сведения из курса "Дифференциальные уравнения"

Дисциплина "Технологии интернет вещей" базируется на курсах "Основы электроники", "Программирование на Си" или "Программирование на Python"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

На дисциплине "Основы электроники" основаны дисциплины "Микросхемотехника", "Полупроводниковая электроника", "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте"

Освоение дисциплины "Микросхемотехника" необходимо для успешной реализации выпускной квалификационной работы

Освоение дисциплины "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте" необходимо для успешной реализации выпускной квалификационной работы

Знания, умения и навыки, полученные в рамках дисциплины "Радиоизмерения", необходимы при прохождении учебной радиоконструкторской, производственной инженерной и также преддипломной практики.

Дисциплина "Полупроводниковая электроника" имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Твердотельная электроника, Радиоэлектроника, Распределенные системы.

В результате освоения дисциплины "Основы квантовой электроники" студент приобретёт фундаментальные знания о принципах взаимодействия квантового поля с

квантовой системой, ознакомится с современным математическим формализмом описания взаимодействий. Приобретенные в ходе изучения дисциплины знания необходимы для работы с оптическими квантовыми генераторами и могут быть применены для выполнения выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

На дисциплине "Практикум по электронике" основаны дисциплины "Микросхемотехника", "Полупроводниковая электроника", "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте"

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	Знает основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-

деятельности.	деятельности.	области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы по-строения современных технологических процессов.	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; мето-дами управления и наладки техноло-гических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоре-тическую и практическую базу для получения матема-тического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объек-ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и	различные способы и методы решения проектных задач в	выбирать способ решения задачи по объектам	методами оценки технической эффективности

подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 6 зачетных единиц, 216 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	80,25	0	0	0	0	0	0	80,25	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	48	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	135,75	0	0	0	0	0	0	135,75	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216	0	0	0	0	0	0	216	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1.	26	4	0	8	0	14	Устный

	Теоретические основы микросхемотехники							опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач
2	Раздел 2. Базовые логические элементы	28	6	0	8	0	14	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач
3	Раздел 3. Комбинационные и последовательностные устройства	32	6	0	8	0	18	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач
4	Раздел 4. Операционные усилители и схемы на них	32	6	0	8	0	18	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач
5	Раздел 5. Аналоговые микросхемы	30	4	0	8	0	18	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач
6	Раздел 6. ЦАП и АЦП	32	6	0	8	0	18	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач
Всего		180	32	0	48	0	100	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие для вузов / В. И. Старосельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-0808-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizika-poluprovodnikovyh-priborov-mikroelektroniki-425163

htt

Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10000-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektronnaya-tehnika-429122

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055 Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584 Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635 Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие : [12+] / И. ;С. ;Дубков, П. ;С. ;Сташевский, И. ;Н. ;Яковина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 80 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431 Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов ; выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431

htt

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

http://national-mentalities.ru/about/

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - https://www.biblio-online.ru/

База данных параметров магнитных материалов - http://crono.ubu.es/novamag/

Журнал Успехи физических наук - https://ufn.ru/

База данных параметров наноструктурных материалов - https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Физическая энциклопедия: В 5 т. Электронная публикация (Физическая энциклопедия OnLine) - http://www.physicum.narod.ru

База даных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - https://www.emf-portal.org/en

База научных публикаций в сфере астрономии и астрофизики с гибкими возможностями поиска статей - https://ui.adsabs.harvard.edu/

Информационно-аналитический ресурс, посвященный физической химии, нанотехнологиям, супрамолекулярной химии и другим физико-химическим направлениям (Физико-химическая энциклопедия) - https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko_khimicheskaya_entsiklopediya_m_protect_ru_wiki_m_protect_ru_wiki/t2/Fizika

База открытых данных гравитационных обсерваторий LIGO и VIRGO - https://www.gw-openscience.org/data/

https://www.langust.ru/lang-c.shtml

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Механика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Механика» состоит в

Цель изучения учебной дисциплины «Механика» состоит в формировании у студента целостной системы знаний по основам классической и современной физики (механики), выработке навыков построения физических моделей и решения физических задач по механике. Дисциплины представляет физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента, выражая связи между физическими явлениями и величинами в математической форме.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Механика»:

1. сформировать у студентов базисные представления классической физики в области механического движения;

2. познакомить студентов с основами эмпирического метода познания;

3. ввести основные понятия и законы механики и продемонстрировать на многочисленных примерах их область применимости;

4. научить студентов применять на практике полученные знания.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Студенты изучают дисциплину «Механика» в 1-м семестре. Изучение дисциплины опирается на курс физики средней школы, а также на знания в области математики (включая дифференцирование и интегрирование), осваиваемых студентами на данном этапе обучения.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Дисциплина «Механика» является фундаментом для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин, чтобы научить студента использовать теоретические знания для решения практических задач не только в механике, но и в других областях науки и техники. Результаты изучения дисциплины используются при освоении дисциплин математического и естественнонаучного цикла («Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная и ядерная физика»). Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практик и при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	Ресурсы сети Интернет, предназначенные для самообразования.	Ставить себе цели и задачи. Формулировать и доказывать гипотезы.	Навыками работы с компьютером.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	Современные образовательные и информационные технологии.	Использовать современные образовательные и информационные технологии.	Современными образовательными и информационными технологиями.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 9 зачетных единиц, 324 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	164,25	164,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	159,75	159,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	124	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	324	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение	28	4	0	12	0	12	
2	Кинематика	40	4	0	12	0	24	
3	Динамика материальной точки	40	4	0	24	0	12	
4	Динамика вращательного движения	40	4	0	24	0	12	
5	Гравитационное поле	28	4	0	12	0	12	
6	Колебания и маятники	40	4	0	24	0	12	
7	Гидроаэродинамика	32	4	0	12	0	16	
8	Основы специальной теории относительности	40	4	0	12	0	24	

Всего	288	32	0	132	0	124	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Никеров, В. А. Физика для вузов : механика и молекулярная физика : учебник / В. ;А. ;Никеров. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 136 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450772

Шпольский, Э. В. Атомная физика / Э. ;В. ;Шпольский. – изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1974. – Том 2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. – 448 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499394

6.2.Дополнительная литература

Сборник задач по общему курсу физики. Механика / И. ;А. ;Яковлев, С. ;П. ;Стрелков, В. ;А. ;Угаров, Д. ;В. ;Сивухин. – Изд. 4-е, доп. – Москва : Наука, 1977. – 288 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494777

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Методы математической физики

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Методы математической физики» состоит в

− изучении теоретических основ уравнений математической физики в объеме, необходимом для общего развития и изучения смежных дисциплин естественнонаучного цикла;

− фундаментальной подготовке в области теоретической механики;

− овладении методами составления и решения дифференциальных уравнений, описывающих различные модели физических процессов;

− развитии навыков использования современного математического аппарата в физических приложениях;

− освоении методов построения математических моделей на основе уравнений математической физики;

− сформировании представления о возможностях применения методов математической физики в профессиональной деятельности физиков.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины (модуля) «Методы математической физики»:

− изучение теоретических основ решения дифференциальных уравнений второго порядка для функции двух переменных;

− изучение основных приемов решения задач на уравнения математической физики, а именно: волновые уравнения для струны и мембран, уравнения теплопроводности.

− изучение основных приемов решения задач математической физики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Методы математической физики» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: математический анализ (непрерывность функций, дифференциальное и интегральное исчисление, функциональные ряды и ряды Фурье, интегральные преобразования), линейная алгебра, дифференциальные и интегральные уравнения.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины «Методы математической физики» необходимо при последующем использовании: в разделах теоретической физики, в научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	современный уровень развития теоретической физики	перевести конкретную прикладную задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными или интегральных уравнений и определить пути ее решения.	способностью использовать знания теоретической физики, а именно методов математической физики, для освоения профильных физических дисциплин.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	знать источники актуальной научно-технической информации	уметь получать доступ к актуальной научно-технической информации	анализом актуальной научно-технической информации

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	104,25	0	0	0	104,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,75	0	0	0	39,75	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0

Иные виды самостоятельной работы обучающихся	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Классификация дифференциальных уравнений с частными производными.	20	6	0	12	0	2	
2	Уравнения гиперболического типа.	24	6	0	16	0	2	
3	Уравнения параболического типа.	22	6	0	16	0	0	
4	Уравнения эллиптического типа.	22	6	0	16	0	0	
5	Распространение волн в пространстве.	20	8	0	12	0	0	
Всего		108	32	0	72	0	4	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Павленко, Ю. Г. Лекции по теоретической механике : учебник / Ю. ;Г. ;Павленко. – 2-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2002. – 382 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69274

Павленко, Ю. Г. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / Ю. ;Г. ;Павленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2003. – 535 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69273

6.2.Дополнительная литература

Журавлев, В. Ф. Основы теоретической механики : учебник / В. ;Ф. ;Журавлев. – 3-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2008. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68411

Бухгольц, Н. Н. Сборник задач по теоретической механике : учебное пособие / Н. ;Н. ;Бухгольц, И. ;М. ;Воронков, А. ;П. ;Минаков. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. – 275 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255680

Мещерский, И. В. Сборник задач по теоретической механике / И. ;В. ;Мещерский. – Изд. 19-е, стереот. – Москва : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1953. – 385 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563187

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Математический анализ

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Математический анализ» состоит в

формировании математической культуры студентов, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачи дисциплины (модуля):

- освоение методов решения задач из теории пределов
- освоение методов вычисления производных и интегралов
- построение графики функций с использованием методов высшей математики
- освоение методов для решения задач с функциями многих переменных, рядов и последовательностей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

на школьных знаниях математики и дисциплине "Элементы высшей математики".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

все дисциплины высшей математики и механики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	-основные понятия, свойства, принципы и методы дисциплины математический анализ, используемые в прикладной математике, информатике и вычислительной технике;	-решать типовые задачи по основным разделам фундаментальных математических дисциплин, используя методы математического анализа; - применять методы математического анализа при решении профессиональных задач повышенной сложности;	-методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 10 зачетных единиц, 360 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:3), Зачет (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	188,45	0	102,2	86,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	62	0	30	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	126	0	72	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,45	0	0,2	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	171,55	0	77,8	93,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	132	0	74	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	360	0	180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение. Предмет математического анализа	10	2	0	4	0	4	Контрольная работа
2	Предел числовой последовательности	40	10	0	16	0	14	Контрольная работа
3	Предел функции. Непрерывность функции	36	10	0	12	0	14	Контрольная работа

4	Дифференцируемые функции	54	10	0	24	0	20	Контрольная работа
5	Основные свойства непрерывных и дифференцируемых функций. Исследование функций.	72	10	0	24	0	38	Контрольная работа
6	Определенный интеграл и его приложения	62	10	0	24	0	28	Контрольная работа
7	Функции многих переменных	50	10	0	22	0	18	Контрольная работа
Всего		324	62	0	126	0	136	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Ильин, В. А. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / В. ;А. ;Ильин, Э. ;Г. ;Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2009. – Часть 1. – 647 с. – (Курс высшей математики и математической физики ; выпуск 1). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76686

Ильин, В. А. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / В. ;А. ;Ильин, Э. ;Г. ;Позняк. – 5-е изд. – Москва : Физматлит, 2009. – Часть 2. – 464 с. – (Курс высшей математики и математической физики ; выпуск 2). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83225

6.2.Дополнительная литература

Гурьянова, К. Н. Математический анализ : учебное пособие / К. ;Н. ;Гурьянова, У. ;А. ;Алексеева, В. ;В. ;Бояршинов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 332 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275708

Чуешева, Н. А. Введение в математический анализ : учебное пособие : [16+] / Н. ;А. ;Чуешева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский

государственный университет, 2015. – 112 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481496

Кутузов, А. С. Математический анализ : теория пределов : учебное пособие : [16+] / А. ;С. ;Кутузов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 153 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471821

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Математическая логика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины "Математическая логика" состоит в формировании системы знаний, умений и навыков, способствующих развитию логического мышления как необходимого элемента для развития универсальных и профессиональных компетенций

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Математическая логика":

- формирование системы знаний и умений по математической логике через знакомство с её основными понятиями – высказывание, предикат и операции над ними;

- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию важнейших учебных дисциплин – высшая математика, теория вероятностей и математическая статистика.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного усвоения дисциплины "Математическая логика" требуются знания элементов высшей математики, аналитической геометрии и линейной алгебры, математического анализа

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине Математическая логика лежат в основе прохождения производственной практики, написание ВКР

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	– основные понятия математической логики – высказывание, предикат и логические операции над ними	– приводить примеры высказываний и предиката; – строить таблицы истинности для формул алгебры высказываний; – устанавливать равносильность формул, приводить данную формулу к виду СДНФ и	– способностью к анализу и обобщению результатов решения задач; – основами вычислительной и алгоритмической культуры; – математическим аппаратом математической логики, – навыками решения

		СКНФ, находить множество истинности предикатов, используя кванторные операции над предикатами; – уметь символически записывать математические предложения и строить их отрицания; – анализировать полученные результаты, формулировать выводы и заключения	различных видов задач математической логики.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Алгебра логики.	26	6	0	6	0	14	Устный опрос по тематике занятий, решение задач, доклады, контрольная работа, зачет
2	Исчисление высказываний	20	4	0	4	0	12	Устный опрос по тематике занятий, решение задач, доклады, контрольная работа, зачет
3	Логика преликатов	26	6	0	6	0	14	Устный опрос по тематике занятий, решение задач, доклады, контрольная работа, зачет
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

С получением библиографческого описания возникла проблема, URL:https://urait.ru/bcode/432018

6.2.Дополнительная литература

С получением библиографческого описания возникла проблема, URL:https://urait.ru/bcode/433712

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Курсовые работы по модулю "Электроника"

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Курсовые работы по модулю "Электроника"» состоит в

выполнить задачи поставленные научным руководителем

Задачи дисциплины (модуля):

выполнить практическую часть,

написать текст курсовой работы

презентовать курсовую работу

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

"Основы электроники", модуле общая физика, математика, информатика.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Модуль научно-исследовательских дисциплин

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и

представлять экспериментальные данные;		результаты.	обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	методы приближенного решения уравнения нелинейного осциллятора, включая метод разложения в ряд по параметру нелинейности, метод разложения по степеням параметра нелинейности, метод Линштедта-Пуанкаре, метод многих масштабов, метод Ван дер Поля; Коммутатор операторов рождения и уничтожения. Условие применимости полуклассической теории лазеров. знать законы распространения радиоволн различных диапазонов в свободном пространстве, с учетом влияния поверхности Земли, тропосферы, ионосферы свойства и структуру волновых процессов, происходящих в различных средах	анализировать решения динамической системы на устойчивость; понятие о вопросах электромагнитной совместимости при распространении радиоволн	математическим аппаратом описания физики распространения электромагнитных волн в различных средах
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; мето-дами управления и

	особенности протекающих в них процессов, основы по-строения современных технологических процессов.	для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	наладки техноло-гических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.

	профессиональной деятельности.		
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоре-тическую и практическую базу для получения матема-тического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объек-ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности	способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: зачетных единицы, 0 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Курсовая работа (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0

числе (при наличии):													
Защита курсовой работы (проекта)	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	-3	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	0
Выполнение и подготовка к защите курсовой работы (проекта)	33	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	-36	0	0	0	-36	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Работа над курсовой работой	0	0	0	0	0	0	null
Всего		0	0	0	0	0	0	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие для вузов / В. И. Старосельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-0808-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizika-poluprovodnikovyh-priborov-mikroelektroniki-425163

Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие : [12+] / И. ;С. ;Дубков, П. ;С. ;Сташевский, И. ;Н. ;Яковина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 80 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Курсовая работа по модулю "Физика колебательных и волновых процессов"

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Курсовая работа по модулю "Физика колебательных и волновых процессов"» состоит в

выполнить задачи поставленные научным руководителем

Задачи дисциплины (модуля):

выполнить практическую часть,

написать текст курсовой работы

презентовать курсовую работу

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

"Основы электроники", модуле общая физика, математика, информатика.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Физика колебательных и волновых процессов

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и

представлять экспериментальные данные;		результаты.	обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	методы приближенного решения уравнения нелинейного осциллятора, включая метод разложения в ряд по параметру нелинейности, метод разложения по степеням параметра нелинейности, метод Линштедта-Пуанкаре, метод многих масштабов, метод Ван дер Поля; Коммутатор операторов рождения и уничтожения. Условие применимости полуклассической теории лазеров. знать законы распространения радиоволн различных диапазонов в свободном пространстве, с учетом влияния поверхности Земли, тропосферы, ионосферы свойства и структуру волновых процессов, происходящих в различных средах	анализировать решения динамической системы на устойчивость; понятие о вопросах электромагнитной совместимости при распространении радиоволн	математическим аппаратом описания физики распространения электромагнитных волн в различных средах
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; мето-дами управления и

	особенности протекающих в них процессов, основы по-строения современных технологических процессов.	для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	наладки техноло-гических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.

	профессиональной деятельности.		
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоре-тическую и практическую базу для получения матема-тического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объек-ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности	способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: зачетных единицы, 0 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Курсовая работа (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

числе (при наличии):													
Защита курсовой работы (проекта)	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	-3	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	0
Выполнение и подготовка к защите курсовой работы (проекта)	33	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	-36	0	0	0	0	0	-36	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Работа над курсовой работой	0	0	0	0	0	0	null
Всего		0	0	0	0	0	0	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие для вузов / В. И. Старосельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-0808-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/fizika-poluprovodnikovyh-priborov-mikroelektroniki-425163

Иванов, И. Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И. ;Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055

Шангина, Л. И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л. ;И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584

Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие : [12+] / И. ;С. ;Дубков, П. ;С. ;Сташевский, И. ;Н. ;Яковина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 80 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Культурология

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Культурология» состоит в

Целью дисциплины "Культурология" является введение студентов в знание и понимание культуры, как основы коллективной жизни людей.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Культурология":

- получить представление об основных понятиях, теориях и концепциях исследования культуры;

- воспитание уважения к другим культурам с другими системами ценностей и эстетическими идеалами, готовности к межкультурному диалогу;

- формирование у студентов мировоззренческой культуры, что способствует культурной самоидентификации, позволяющей адаптироваться личности в условиях кросскультурного пространства;

- формирование понимания принципов межкультурной коммуникации..

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

"Философия", "Социология" и "История".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты освоения дисциплины востребованы при прохождении практик и написании выпускной квалификационной работы при осуществлении коммуникаций.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает основы межкультурной коммуникации.	анализировать межкультурное разнообразие в процессе взаимодействия	способностью к осуществлению межкультурного взаимодействия

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Культурология в системе гуманитарного знания	26	4	0	4	0	18	выполнение групповых и индивидуальных заданий, устный опрос
2	Раздел 2. Культура как объект исследования в	24	6	0	6	0	12	выполнение групповых и индивидуальных заданий, устный опрос

	культурологии.							
3	Раздел 3. Типология культур	22	6	0	6	0	10	тестирование, выполнение групповых и индивидуальных заданий, устный опрос
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115380 Гуревич, П. С. Культурология : учебник / П. ;С. ;Гуревич. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 327 с. : ил. – (Учебники профессора П.С. Гуревича). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115380

htt

Культурология : учебник для вузов / под редакцией С. Н. Иконниковой, В. П. Большакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16402-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/568514

htt

Культурология : учебник для вузов / под редакцией И. Ф. Кефели. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06542-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/561572

6.2.Дополнительная литература

htt

Борзова, Е. П. Сравнительная культурология : учебник для вузов / Е. П. Борзова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 555 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12660-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/563709

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252986 Пелипенко, А. А. Избранные работы по теории культуры. Культура и смысл / А. ;А. ;Пелипенко ; Научная ассоциация исследователей культуры, Научное объединение «Высшая школа культурологии». – Москва : Согласие : Артём, 2014. – 728 с. – (Академическая библиотека российской культурологии). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252986

htt

Нестерова, О. А. Культурология, история культуры. Практикум : учебное пособие для вузов / О. А. Нестерова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07933-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/516437

htt

Культурология : учебник для вузов / под редакцией А. С. Мамонтова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08998-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/561108

htt

Горохов, В. Ф. Культурология : учебник и практикум для вузов / В. Ф. Горохов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15084-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/563566

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : информационно-аналитический портал / ООО «Научная электронная библиотека». – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистр. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Компьютерные системы научных исследований

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Компьютерные системы научных исследований» состоит в

Компьютерные системы научных исследований — ознакомление обучающихся с различными интерфейсами для построения микролокальных сетей, а также широко используемыми датчиками для измерения физических величин.

Задачи дисциплины (модуля):

«Компьютерные системы научных исследований»:

— изучение принципов работы последовательных интерфейсов связи;

— знакомство с ассортиментом датчиков, их системами команд, картами памяти;

— обучение написанию квазимногопоточных управляющих программ для микроконтроллеров.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "Компьютерные системы научных исследований" предполагает, что студенты уже знакомы со следующими разделами физики и математики: «Численные методы и математическое моделирование», «Программирование».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Изучение дисциплины "Компьютерные системы научных исследований" необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в

	специализированных программах.	задач.	профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	86,2	0	0	0	0	0	0	86,2	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	54	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	21,8	0	0	0	0	0	0	21,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0

зачета/зачета с оценкой													
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	18	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Тема 1. Введение в предмет	12	4	0	6	0	2	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
2	Тема 2. Взаимодействие радиоволн с пьезокристаллом	12	4	0	6	0	2	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
3	Тема 3. Взаимодействие радиоволны с плазмой	12	4	0	6	0	2	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
4	Тема 4. Киральные среды в радиодиапазоне частот	12	4	0	6	0	2	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
5	Тема 5. Взаимодействие радиоволны с системой магнитных моментов вещества. ФМР.	12	4	0	6	0	2	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
6	Тема 6. Нелинейный ФМР в тонкой ферритовой плёнке.	16	4	0	8	0	4	Устный опрос, проверка выполнения

								практических заданий
7	Тема 7. Взаимодействие радиоволн с двухслойной магнитной структурой.	16	4	0	8	0	4	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
8	Тема 8. Явление спин-волнового резонанса. Перемагничивание.	16	4	0	8	0	4	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
Всего		108	32	0	54	0	22	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Взаимодействие лазерного излучения с веществом : учебное пособие / В. ;П. ;Вейко, М. ;Н. ;Либенсон, Г. ;Г. ;Червяков, Е. ;Б. ;Яковлев. – Москва : Физматлит, 2008. – 308 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68145

Дробот, П. Н. Наноэлектроника : учебное пособие / П. ;Н. ;Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 286 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480771

Кингсеп, А. С. Основы физики : учебник : в 2 томах / А. ;С. ;Кингсеп, Г. ;Р. ;Локшин, О. ;А. ;Ольхов. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. – 704 с. – (Курс общей физики). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82178

Овчеренко, В. А. Периферийные устройства информационных систем : физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие : [16+] / В. ;А. ;Овчеренко, В. ;Г. ;Токарев. – Новосибирск : Новосибирский государственный

технический университет, 2018. – 75 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574934

6.2.Дополнительная литература

Пинский, А. А. Основы физики : учебник / А. ;А. ;Пинский, Б. ;М. ;Яворский ; ред. Ю. И. Дик. – 5-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2003. – Том 2. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра и элементарных частиц. – 551 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82665

Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие : [16+] / В. ;М. ;Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500056

Айдинян, А. Р. Аппаратные средства вычислительной техники : учебник : [16+] / А. ;Р. ;Айдинян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 127 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443412

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

www.biblioclub.ru - Университетская библиотека online http://www.gks.ru/ - Федеральная служба государственной статистики

https://cyberleninka.ru/ - КиберЛенинка — научная электронная библиотека

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Компьютерные сети

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Компьютерные сети» состоит в

заключается в формировании у обучающихся представлений о современном состоянии сетевых технологий, включая стек протоколов TCP/IP, а также беспроводные технологии передачи данных.

Задачи дисциплины (модуля):

— изучение стандартной модели OSI как схемы строения любого практически применимого стека сетевых протоколов;

— изучение сетевых протоколов локальных сетей с опорой на документы RFC;

— изучение стека протоколов беспроводных локальных сетей Wi-Fi.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на таких курсах как "Распространение радиоволн", "Распределённые системы"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

дисциплина необходима для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0
Лекции	18	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	18	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	0	0	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Среды передачи данных	9	3	0	0	0	6	Устный опрос
2	Раздел 2. Классификации компьютерных сетей	15	3	0	6	0	6	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
3	Раздел 3.	15	3	0	6	0	6	Устный

	Семейство протоколов Ethernet							опрос, контроль выполнения практических заданий
4	Раздел 4. Протоколы IP и TCP	15	3	0	6	0	6	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
5	Раздел 5. Протоколы прикладного уровня	9	3	0	0	0	6	Устный опрос
6	Раздел 6. Беспроводные сети	9	3	0	0	0	6	Устный опрос
Всего		72	18	0	18	0	36	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Проскуряков, А. В. Компьютерные сети : основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие : [16+] / А. ;В. ;Проскуряков. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=561238

Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие : [12+] / Н. ;М. ;Ковган. – Минск : РИПО, 2014. – 180 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463304

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Квантовая механика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Квантовая механика» состоит в формировании целостной научной картины мира, основанной на базовых идеях квантовой теории. При этом одинаково важную роль играет изучение как общефилософских и мировоззренческих вопросов квантовой физики, так и математического языка теории, а также её практического применения в науке и технике.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины (модуля) «Квантовая механика»:

− освоение базового математического аппарата квантовой теории;

− изучение проблемы измеримости физических величин и влияние процесса измерения на состояние квантовой системы;

− исследование простейших модельных задач квантовой механики, оценка возможности их практического применения;

− создание фундамента для понимания картины мира, соответствующей современному научному знанию;

− формирование навыков и основных приемов решения практических задач в области квантовой механики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного изучения дисциплины «Квантовая механика» необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория функций комплексного переменного», «Механика», «Атомная и ядерная физика», «Электродинамика», «Оптика».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины «Квантовая механика» необходимо при более глубоком изучении дисциплин «Атомная и ядерная физика», «Полупроводниковая электроника», а также при освоении следующих дисциплин «Статистическая физика», «Квантовая радиофизика», «Основы радиоспектроскопии», «Физика твёрдого тела», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основы термодинамики и статистической физики, её важнейшие методы; основные понятия, постулаты и теоремы квантовой механики; основы теории упругости, теории волн; основы теории твёрдого тела, уравнение Шредингера для кристалла	применять методы квантовой механики, термодинамики и статистической физики для решения конкретных задач; применять уравнения теории упругости, теории волн для решения задач, решать уравнение Шредингера для кристалла	математическим аппаратом квантовой механики и статистической физики; навыками анализа полученных результатов.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:6),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	64,25	0	0	0	0	0	64,25	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	43,75	0	0	0	0	0	43,75	0	0	0	0	0	0

Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Основы квантовой механики	29	10	0	16	0	3	Устный опрос, решение задач на семинарских занятиях, написание контрольной работы
2	Уравнение Шрёдингера и простейшие задачи квантовой механики	31	12	0	16	0	3	Устный опрос, решение задач на семинарских занятиях, написание теста
3	Моменты импульса и движение в центральном поле	12	10	0	0	0	2	Устный опрос
Всего		72	32	0	32	0	8	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Квантовая теория : курс лекций / И. ;В. ;Копытин, А. ;С. ;Корнев, Н. ;Л. ;Манаков, М. ;В. ;Фролов. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 263 с. : ил.,

табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480949

Соболев, С. В. Основы нерелятивистской квантовой механики : учебное пособие / С. ;В. ;Соболев. – Москва : Физматлит, 2017. – 143 с. : граф. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485503

6.2.Дополнительная литература

Грашин, А. Ф. Квантовая механика : учебное пособие / А. ;Ф. ;Грашин. – Москва : Просвещение, 1974. – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495585

Краснопевцев, Е. А. Квантовая механика в приложениях к физике твердого тела : учебное пособие : [16+] / Е. ;А. ;Краснопевцев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 355 с. : граф., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435995

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ,

адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

История России

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «История России» состоит в

состоит в формировании цельного представления об основных этапах, направлениях, динамике и особенностях мировой и российской истории с древнейших времен до наших дней; выявить сущность важнейших дискуссионных проблем отечественной истории, определить место и роль России в истории мировых цивилизаций; научить основам объективного и критического анализа изучаемого материала; привить основы исторического мышления.

Задачи дисциплины (модуля):

- приобретение научных знаний об основных методологических концепциях, изучения истории, практического опыта работы с историческими источниками и их и научного анализа;

- овладение научными методами исторического исследования, позволяющими на основе собранного материала делать обобщающие выводы по изучаемой проблеме;

- формирование общих представлений об основных этапах исторического развития Западной Европы и России, их специфики и знаковых событий;

- развитие у студентов умения применять профессиональные знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

История относится к базовой части учебных планов реализуемых ОПОП и базируется на знаниях среднего общего образования предметов История России, Всеобщая история.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней общеобразовательной школе по истории России и

зарубежных стран (знание основных дат, последовательности событий, причинно-следственные связи, работа с историческими текстами и др.). Дисциплина История дает необходимые знания для успешного освоения в последующих семестрах дисциплин гуманитарного, социального, экономического профиля

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть

компетенции			
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	основные законы исторического развития	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	116,25	68	48,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	84	52	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	32	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,75	4	35,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	156	72	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:24

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемо
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме	Практические и (или)	В т.ч. в форме		

				практической подготовки	лабораторные занятия	практической подготовки		сти
1	Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки	16	12	0	4	0	0	Презентации
2	Раздел 2. Первобытная эпоха человека. Особенности становления государственности в России и мире. Древнерусское государство	16	12	0	4	0	0	Презентации
3	Раздел 3. Европейское средневековье и русские земли в XIII–XV веках. Образование Московского государства	16	12	0	4	0	0	Презентации
4	Раздел 4. Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	16	12	0	4	0	0	Презентации
5	Раздел 5. Российская империя и мир в XVIII – начале XX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот	20	12	0	6	0	2	Презентации
6	Раздел 6. Великая отечественная война: без срока давности	17	12	0	5	0	0	Презентации
7	Раздел 7. Россия и мир в XX – XXI вв.	19	12	0	5	0	2	Презентации
Всего		120	84	0	32	0	4	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229401 Толмачева, Р. П. Цивилизация России : зарождение и развитие : учебное пособие : [16+] / Р. ;П. ;Толмачева. – 3-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 402 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229401

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114540 Всемирная история : учебник / Г. ;Б. ;Поляк, А. ;Н. ;Маркова, И. ;А. ;Андреева [и др.] ; ред. Г. Б. Поляк, А. Н. Маркова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 887 с. : ил. – (Cogito ergo sum). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114540

htt

Фирсов, С. Л. История России : учебник для вузов / С. Л. Фирсов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 417 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20580-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/istoriya-rossii-558416-1

htt

Сафонов, А. А. Современная история : учебник и практикум для вузов / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20317-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/sovremennaya-istoriya-557942

htt

История России до XX века : учебник для вузов / под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19254-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/istoriya-rossii-do-xx-veka-560985-1

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115299 История России : учебник / ред. Г. Б. Поляк. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 687 с. : ил. –

(Cogito ergo sum). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115299

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495707 Кузнецов, И. Н. Отечественная история : учебник / И. ;Н. ;Кузнецов. – 9-е изд., испр. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 816 с. : схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495707

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455427 Матюхин, А. В. История России : учебник : [16+] / А. ;В. ;Матюхин, Ю. ;А. ;Давыдова, Р. ;Е. ;Азизбаева ; под ред. А. В. Матюхина. – 2-е изд., стер. – Москва : Университет Синергия, 2017. – 335 с. : ил. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455427

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271484 История : для бакалавров : учебник / П. ;С. ;Самыгин, С. ;И. ;Самыгин, В. ;Н. ;Шевелев, Е. ;В. ;Шевелева. – 3-е изд, перераб. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 576 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271484

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251758 Сахаров, А. Н. Новейшая история России : учебник : [12+] / А. ;Н. ;Сахаров, А. ;Н. ;Боханов, В. ;А. ;Шестаков ; под ред. А. Н. Сахарова. – Москва : Проспект, 2014. – 480 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251758

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500580 Юдин, Е. Е. История России с древнейших времен до 1917 года : учебное пособие : [12+] / Е. ;Е. ;Юдин ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 164 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500580

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Искусственный интеллект

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Искусственный интеллект» состоит в

Сформировать компетенции по адаптированию и применению методов и алгоритмов искусственного интеллекта для решения прикладных задач в различных предметных областях.

Задачи дисциплины (модуля):

− формирование теоретических знаний и практических навыков в сфере работы с большими массивами данных, в части анализа и обработки данных;

− формирование теоретических знаний и практических навыков в области машинного обучения: построение и оценка качества моделей машинного обучения.

- освоить технологии по созданию систем искусственного интеллекта с применением методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения студентов по дисциплинам: "Современные информационные и цифровые технологии для бизнеса", "Маркетинг", "менеджмент".и др.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по данной дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин и практик: учебная практика (ознакомительная практика), производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности), производственная практика (научно-исследовательская работа), ГИА и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий.	применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять	ключевые концепции современных компьютерных	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной	навыками использования компьютерных

информационные технологии для решения профессиональных задач.	технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающися	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№	Наименование	Количество часов по учебному плану	Формы

п/п	раздела (темы)	Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	текущего контроля успеваемости
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в машинное обучение	4	2	0	0	0	2	Опрос Защита лабораторных работ
2	Исследовательский анализ данных, их визуализация и интерпретация. Методы описательной статистики.	13	3	0	4	0	6	Опрос Защита лабораторных работ
3	Методы классификации	10	2	0	2	0	6	Опрос Защита лабораторных работ
4	Методы числового прогнозирования	10	2	0	2	0	6	Опрос Защита лабораторных работ
5	Обнаружение закономерностей на основе ассоциативных правил	10	2	0	2	0	6	Опрос Защита лабораторных работ
6	Методы кластеризации	7	1	0	1	0	5	Опрос Защита лабораторных работ
7	Методы понижения размерности данных	7	1	0	1	0	5	Опрос Защита лабораторных работ
8	Временные ряды	5	1	0	2	0	2	Опрос Защита лабораторных работ
9	Нейронные сети	6	2	0	2	0	2	Опрос Защита лабораторных работ
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие : [16+] / А. ;В. ;Замятин. – Томск : Томский государственный университет, 2016. – 119 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464472

Кухаренко, Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие : [16+] / Б. ;Г. ;Кухаренко ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 115 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Иностранный язык

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Иностранный язык» состоит в

Целью обучения дисциплине «Иностранный язык» является развитие у студентов навыков делового и межличностного общения на иностранном языке в устной и письменной формах.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Иностранный язык":

• сформировать навыки устной и письменной речи для решения задач межличностного общения

• сформировать навыки устной и письменной речи для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Изучение учебной дисциплины «Иностранный язык» базируется на знаниях и общих учебных умениях, навыках и способах деятельности, полученных студентами при изучении одноименной дисциплины в общеобразовательной школе, и продолжает этот курс.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Компонент программу по иностранному языку позволяет успешно реализовать междисциплинарные связи с другими учебными предметами, чему способствует специфика иностранного языка как учебного предмета: предметное содержание речи может затрагивать любые области знания (гуманитарные, естественнонаучные, прикладные), а иноязычная речь может быть использована в любых сферах деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах)	применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах)	навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 5 зачетных единиц, 180 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:2), Зачет (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	64,45	32,2	32,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	64	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,45	0,2	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	115,55	39,8	75,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	76	36	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	180	72	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
Иностранный язык(Английский)								

1	Self-presentation. All about me.	22	0	0	10	0	12	презентация, резюме, грамматический тест
2	Pitirim Sorokin Syktyvkar State University. Flagship University.	22	0	0	10	0	12	презентация, дискуссия
3	Institutes and studies. My specialty	22	0	0	10	0	12	презентация, интервью на работу, грамматический тест
4	Academic mobility	22	0	0	10	0	12	статья, грамматический текст
5	Research work	22	0	0	10	0	12	сватья, грамматический текст
6	Public speaking	34	0	0	14	0	20	презентация, грамматический тест
Всего		144	0	0	64	0	80	
Иностранный язык(Немецкий)								
7	Über sich selbst	14	0	0	4	0	10	презентация, резюме, грамматический тест
8	Die Universität Syktyvkar	20	0	0	10	0	10	презентация, грамматический тест
9	Mein Fach	20	0	0	10	0	10	презентация, интервью на работу
10	Mein Fach	20	0	0	10	0	10	презентация, интервью на работу, грамматический тест
11	Das Studium im Ausland	20	0	0	10	0	10	письмо-заявка, грамматический тест
12	Wissenschaftliche Arbeit	20	0	0	10	0	10	статья, грамматический тест
13	Öffentliche Rede	30	0	0	10	0	20	доклад с презентацией, грамматический тест
Всего		144	0	0	64	0	80	
Иностранный язык(Французский)								
14	Ma présentation	18	0	0	8	0	10	Letter de motivation Présentation de soi-même CV

15	Université	18	0	0	8	0	10	Présentation
16	Ma spécialité	18	0	0	8	0	10	Présentation
17	Les études à l'étranger	18	0	0	8	0	10	Dissertation
18	Le travail scientifique	18	0	0	8	0	10	Article Résumé
19	L' art oratoire	18	0	0	8	0	10	Rapport
20	Temps du mode indicatif Forme passive	18	0	0	8	0	10	test
21	Ordre des mots	18	0	0	8	0	10	test
Всего		144	0	0	64	0	80	
Всего по модулю		432	0	0	192	0	240	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

htt

Невзорова, Г. Д. Английский язык. Грамматика : учебное пособие для вузов / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09359-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/537717

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713642 Сагайдачная, Е. Н. Английский язык : практикум для вузов : учебник : [16+] / Е. ;Н. ;Сагайдачная, Е. ;В. ;Мартыненко, М. ;А. ;Хатламаджиян ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 180 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713642

htt

Зимина, Л. И. Немецкий язык (A2—B1) : учебник для вузов / Л. И. Зимина, И. Н. Мирославская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14693-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/562161

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719763 Рождественская, Э. И. Немецкий язык : сборник текстов для устного и письменного реферирования : уровни B1–

B2 : учебное пособие : [16+] / Э. ;И. ;Рождественская ; Президентская академия. – Москва : Дело, 2024. – 111 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719763

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688136 Немецкий язык : речевой практикум (бакалавриат) : учебное пособие : [16+] / Е. ;А. ;Чигирин, Л. ;А. ;Хрячкова, М. ;В. ;Попова [и др.] ; науч. ред. Е. А. Чигирин ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. – 145 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688136

htt

Васильева, Н. М. Французский язык. Теоретическая грамматика, морфология, синтаксис : учебник для вузов / Н. М. Васильева, Л. П. Пицкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 473 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06284-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/535791

6.2.Дополнительная литература

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611191 Петрова, Ю. А. Английский язык : учебник : [16+] / Ю. ;А. ;Петрова, Е. ;Н. ;Сагайдачная, В. ;Б. ;Черемина ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2020. – 210 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611191

htt

Миляева, Н. Н. Немецкий язык для менеджеров и экономистов (C1) : учебник для вузов / Н. Н. Миляева, Н. В. Кукина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20388-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/558054

htt

Ивлева, Г. Г. Немецкий язык : учебник и практикум для вузов / Г. Г. Ивлева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/560315

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=707895 Щербакова, И. В. Немецкий язык : практический курс : учебное пособие : [12+] / И. ;В. ;Щербакова, И. ;В. ;Дорохина ;

под ред. С. Р. Агабабян. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 104 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=707895

htt

Томашпольский, В. И. Теоретическая грамматика французского языка : учебник для вузов / В. И. Томашпольский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13482-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/538905

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья,

которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инклюзивная культура

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Инклюзивная культура» состоит в

состоит в формировании у обучающихся знаний о научно-теоретических подходах к пониманию феномена инклюзивной культуры, способности реализовывать процессы и технологии социальной инклюзии и интеграции

Задачи дисциплины (модуля):

- сформировать способность у обучающихся обеспечить повышение доступности и качества социальных услуг на основе общего понимания многообразия и плюрализма современной культуры;

- представить теоретическую основу культурных, религиозных и лингвистических аспектов многообразия и инклюзии;

- сформировать у обучающихся инклюзивную компетентность через определенные нормы и ценности: уважение прав человека, принципы открытости

разнообразию, участия и взаимного обучения на основе межкультурного диалога;

- изучить особенности развития инклюзивной организационной культуры как на уровне администрирования социальной сферы и отдельных организаций, так и в нормативно-правовом ракурсе, а также в аспекте профессионализации конкретных специалистов в работе инклюзивных институтов;

- сформировать способность у обучающихся работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- сформировать способность у обучающихся обеспечивать высокий уровень социальной культуры профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам: Философия, Правоведение, Культурология, Деловая этика.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине востребованы при прохождении практик и в дальнейшей профессиональной работе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Способностью использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего
		Всег	Контактная (аудиторная) работа	Самостоятель	

п		о	Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки	ная работа	контроля успеваемости
1	Категория инклюзии: теоритические подходы	10	2	0	2	0	6	доклады, устный опрос
2	Социальная инклюзия	16	4	0	4	0	8	доклады, устный опрос
3	Нормативно-правовая база и среда инклюзии	10	2	0	2	0	6	доклады, устный опрос
4	Инклюзивная культура: понятие, факторы и проявления	10	2	0	2	0	6	доклады, устный опрос
5	Практика инклюзии в различных сферах жизнедеятельности общества	16	4	0	4	0	8	доклады, письменная работа, устный опрос, тест
6	Организационная инклюзивная культура	10	2	0	2	0	6	доклады, устный опрос
Всего		72	16	0	16	0	40	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Алехина, С. В. Философские и методологические основы инклюзивного образования : учебное пособие для вузов / С. В. Алехина, А. Ю. Шеманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17778-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/545058

Козырева, О. А. Проблемы инклюзивного образования : учебное пособие для вузов / О. А. Козырева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14411-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/544327

6.2.Дополнительная литература

Фуряева, Т. В. Модели инклюзивного образования : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10939-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/473434

Козырева, О. А. Проблемы инклюзивного образования : учебное пособие для вузов / О. А. Козырева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14411-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/477547

Михальчи, Е. В. Инклюзивное образование : учебник и практикум для вузов / Е. В. Михальчи. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04943-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/473222

Вишнякова, Ю. А. Инклюзивное искусство : учебное пособие для вузов / Ю. А. Вишнякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13762-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/477224

Педагогика дополнительного образования. Работа с детьми с особыми образовательными потребностями : учебное пособие для вузов / под редакцией Л. В. Байбородовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06162-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/471809

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ИКТ и информационная безопасность

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «ИКТ и информационная безопасность» состоит в:

- формировании знаний и умений о специфике использования современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

- развитии навыков и умений по обеспечению информационной безопасности личности, общества и государства.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение основ информатики, стандартного аппаратного и программного обеспечения компьютеров;

- формирование практических навыков применения информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач;

- изучение основных методов обеспечения информационной безопасности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина "ИКТ и информационная безопасность" является вводной по вопросам изучения применения современных ИКТ и информационной безопасности и основана на знаниях и общих учебных умениях, навыках и способах деятельности, полученных при изучении соответствующей дисциплины в общеобразовательной школе.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

дисциплины общего и профессионального цикла, а также подготовка курсовых работ и выпускных квалификационных работ.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий.	применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2 Способность	основные источники	осуществлять поиск,	способностью к

использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	актуальной научно-технической информации.	обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и инфор-мации.	самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	основные технологии по составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	навыками составления обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,2	72,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	-0,2	-0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	-4	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего
		Всег	Контактная (аудиторная) работа	Самостоятель	

п		о	Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки	ная работа	контроля успеваемости
1	Основные понятия информатики и информационных технологий	12	0	0	12	0	0	опрос
2	Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий.	12	0	0	12	0	0	опрос
3	Базовые прикладные информационно-коммуникационные технологии	24	0	0	24	0	0	опрос
4	Компьютерные сети. Интернет.	12	0	0	12	0	0	опрос
5	Методы обеспечения информационной безопасности	12	0	0	12	0	0	опрос
Всего		72	0	0	72	0	0	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Информатика : учебное пособие : [16+] / Е. ;Н. ;Гусева, И. ;Ю. ;Ефимова, Р. ;И. ;Коробков [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 260 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542

Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/468473

Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/informacionnaya-bezopasnost-i-zaschita-informacii-567915

6.2.Дополнительная литература

Шунейко, А. А. Информационная безопасность человека : учебное пособие : [16+] / А. ;А. ;Шунейко, И. ;А. ;Авдеенко. – Москва : Владос, 2018. – 177 с. : ил. – (Учебник для вузов (бакалавриат)). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573372

Ельчанинова, Н. Б. Правовые основы защиты информации с ограниченным доступом : учебное пособие / Н. ;Б. ;Ельчанинова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 77 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499598

Информационные технологии : лабораторный практикум : [16+] / авт.-сост. А. Г. Хныкина, Т. В. Минкина. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 122 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562883

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций – http://elibrary.ru

Научная библиотека СГУ имени П.Сорокина – http://library.syktsu.ru

База электронных курсов по системе открытого дистанционного образования в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ» – http://www.intuit.ru/studies/courses/

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Дифференциальные уравнения

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Дифференциальные уравнения» состоит в изучении базовых дифференциальных уравнений и методов их решения.

Задачи дисциплины (модуля):

1) фундаментальная подготовка в области базовых математических дисциплин, в том числе дифференциальных уравнений;

2) овладение методами решения основных типов дифференциальных уравнений, линейных систем дифференциальных уравнений, элементами теории устойчивости;

3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в научных исследованиях и практических приложениях

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для ее успешного изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: "Элементы высшей математики" и "Математический анализ".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

-Методы математической физики, Теоретическая механика.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	фундаментальные понятия, утверждения, теоремы, методы исследований в области дифференциальных уравнений	применять фундаментальные знания дифференциальных уравнений при исследовании фундаментальных вопросов различных областей исследования	методами исследований различных процессов с использованием дифференциальных уравнений

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	70,2	0	0	70,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	54	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	37,8	0	0	37,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	34	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, разрешенные относительно производной. Геометрическая интерпретация: расширенное	20	2	0	14	0	4	Проверочная работа: входной контроль Проверочные тесты: дифференциальные уравнения 1 го порядка

	фазовое пространство, поле направлений, интегральные кривые, изоклины. Элементарные методы интегрирования.							
2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной. Метод параметризации. Особое решение. Огибающая.	13	2	0	7	0	4	Проверочные тесты. Самостоятельная работа
3	Дифференциальные уравнения высших порядков. Методы понижения порядка	10	2	0	4	0	4	Проверочные тесты. Самостоятельная работа
4	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши нормальной системы дифференциальных уравнений (теорема Пикара). Продолжение решения.	10	2	0	4	0	4	Проверочные тесты. Самостоятельная работа
5	Линейные д.у. n-го порядка. Общие положения. Линейное однородное уравнение. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений линейного однородного	13	2	0	7	0	4	Проверочные тесты. Самостоятельная работа

	уравнения. Неоднородные линейные уравнения. Общее решение. Метод вариации постоянных.							
6	Линейное уравнение с постоянными коэффициентами.	12	2	0	6	0	4	Проверочные тесты. Самостоятельная работа
7	Краевая задача	9	1	0	4	0	4	Проверочные тесты. Самостоятельная работа
8	Системы линейных д.у. с постоянными коэффициентами. Фундаментальная матрица. Матричная экспонента.	9	1	0	4	0	4	Проверочные тесты. Самостоятельная работа
9	Элементы теории устойчивости; элементы параметрического и бифуркационного анализа*	7	1	0	2	0	4	Проверочные тесты. Самостоятельная работа
10	Линейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка	5	1	0	2	0	2	Проверочные тесты. Самостоятельная работа
Всего		108	16	0	54	0	38	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Треногин, В. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебник / В. ;А. ;Треногин. – Москва : Физматлит, 2009. – 312 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614

Аксенов, А. П. Дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. П. Аксенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7420-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/451870

Аксенов, А. П. Дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. П. Аксенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 359 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7422-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/451871

Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для вузов / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 524 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19174-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/560212

6.2.Дополнительная литература

Беляева Н.А. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Н. А. Беляева. - Сыктывкар : СГУ им. Питирима Сорокина, 2017. - 75 с.URL:http://e-library.syktsu.ru/megapro/Download/MObject/9/978-5-87661-506-0 Беляева Н.А. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах. Учебно-методическое пособие.pdf

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Векторный и тензорный анализ

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Векторный и тензорный анализ» состоит в изучении базовых понятий векторного и тензорного анализа; освоении основных приемов решения практических задач по темам дисциплины; приобретении опыта работы с математической и связанной с математикой научной и учебной литературой; развитие четкого логического мышления. Изучение студентами основ одного из наиболее важных для физической науки разделов математики - векторного и тензорного анализа с целью заполнения пробела, существующего между традиционными математическими дисциплинами и дисциплинами теоретической физики, и подготовки студентов к лучшему восприятию последних, а также изложение математических методов, используемых в курсе общей физики.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины (модуля) «Векторный и тензорный анализ»:

− изучение теоретических основ векторного и тензорного анализа в объеме, необходимом для общего развития и изучения смежных дисциплин естественнонаучного цикла;

− фундаментальная подготовка в области теоретической механики;

− овладение методами преобразования векторных полей и функций от одной системы координат к другой;

− развитие навыков использования современного математического аппарата в физических приложениях;

− освоение методов применения дифференциальных операторов к векторным и скалярным полям;

− изучение основных приемов решения задач векторного и тензорного анализа.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: курса линейной алгебры и аналитической геометрии; курс дифференциального исчисления функций одной и нескольких вещественных переменных; курс интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных. Уметь вычислять производные от функций одной и нескольких

переменных, вычислять интегралы от функции одной переменной, криволинейные интегралы и поверхностные интегралы.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Освоение дисциплины «Векторный и тензорный анализ» необходимо при последующем использовании: в разделах теоретической физики, в научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	современный уровень развития теоретической физики	перевести конкретную прикладную задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными или интегральных уравнений и определить пути ее решения.	способностью использовать знания теоретической физики, а именно методов математической физики, для освоения профильных физических дисциплин.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	96,25	0	96,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	24	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа	47,75	0	47,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

обучающихся, в том числе:													
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Основные свойства векторов	23	4	0	16	0	3	Работа на семинарских занятиях
2	Вектор-функция скалярного аргумента	23	4	0	16	0	3	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы в конце семестра
3	Элементы векторного анализа	31	8	0	20	0	3	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
4	Тензорный анализ	31	8	0	20	0	3	Работа на семинарских занятиях
Всего		108	24	0	72	0	12	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Гантмахер, Ф. Р. Лекции по аналитической механике : учебное пособие / Ф. ;Р. ;Гантмахер. – 3-е изд. – Москва : Физматлит, 2001. – 263 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68408

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Безопасность жизнедеятельности

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" состоит в формировании у обучающихся культуры безопасности жизнедеятельности и овладении навыками создания и поддержания безопасных условий в повседневной и профессиональной практике.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности;

- формирование культуры безопасности и риск-ориентированного мышления;

- культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценки рисков в сфере профессиональной деятельности;

- формирование у студентов умений ведения безопасной жизнедеятельности в различных условиях: на производстве, в ходе обучения, бытовых условиях, во время отдыха и т.д.;

- знакомство обучающихся с современными средствами коллективной и индивидуальной защиты человека при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения, освоенных на предыдущем уровне образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты освоения дисциплины лежат в основе освоения профессиональных дисциплин и практик.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения	оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности	навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности

жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:2),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	35,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего
		Всег	Контактная (аудиторная) работа	Самостоятел	

п		о	Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки	ьная работа	контроля успеваемости
1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности Классификация чрезвычайных ситуаций	3	1	0	0	0	2	Практические задания
2	Проблемы национальной и международной безопасности Российской Федерации	7	1	0	2	0	4	Опрос устный. Презентации
3	Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий. Биологические опасности, защита от них	8	2	0	2	0	4	Опрос устный. Презентации, доклады, сообщения
4	Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита населения от их последствий. Радиационные и химические опасности, защита от них.	10	2	0	4	0	4	Опрос письменный. Задания для самостоятельной работы. Ситуационные задачи.
5	Чрезвычайные ситуации социального и криминогенного характера	6	0	0	2	0	4	Опрос устный. Презентации
6	Общественная опасность экстремизма и терроризма	6	2	0	0	0	4	Практические задания
7	Организация защиты населения в военное и мирное время	6	2	0	0	0	4	Практические задания
8	Основы начальной военной	8	4	0	2	0	2	Опрос письменный. Задания для

	подготовки. Вооруженные Силы Российской Федерации, их состав и задачи.							самостоятельной работы. Ситуационные задачи.
9	Основы начальной военной подготовки. Военная топография.	4	0	0	2	0	2	Задания для самостоятельной работы. Ситуационные задачи.
10	Организации безопасности труда на предприятии. Охрана труда.	4	0	0	2	0	2	Задания для самостоятельной работы.
11	Экстремальные ситуации в быту. Автономное существование человека	6	2	0	2	0	2	Опрос устный. Презентации с докладами
12	Оказание первой доврачебной помощи в чрезвычайных ситуациях	4	0	0	2	0	2	Опрос устный. Ситуационные задачи.
Всего		72	16	0	20	0	36	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

https://urait.ru/bcode/536471 С получением библиографческого описания возникла проблема, URL:https://urait.ru/bcode/536471

https://urait.ru/bcode/544895 С получением библиографческого описания возникла проблема, URL:https://urait.ru/bcode/544895

https://urait.ru/bcode/535496 С получением библиографческого описания возникла проблема, URL:https://urait.ru/bcode/535496

6.2.Дополнительная литература

htt

Теория горения и взрыва : учебное пособие для академического бакалавриата / под редакцией П. П. Кукина, В. В. Юшина, С. Г. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 346 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04532-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/teoriya-goreniya-i-vzryva-431935#page/1

htt

Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09831-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/pozharnaya-bezopasnost-451135#page/1

htt

Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00802-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/mediko-biologicheskie-osnovy-bezopasnosti-ohrana-truda-450187#page/1

htt

Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10905-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/elektrobezopasnost-451136#page/1

htt

Безопасность жизнедеятельности для педагогических и гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01400-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-dlya-pedagogicheskih-i-gumanitarnyh-napravleniy-450015#page/1

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:https://urait.ru/. Режим доступа: для авториз.пользователей

6.5. Современные профессиональные базы данных

Академия Google https://scholar.google.ru/schhp?hl=ru

Научная электронная библиотека «Киберленинка» https://cyberleninka.ru/

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Атомная и ядерная физика

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Атомная и ядерная физика» состоит в

Цель изучения учебной дисциплины «Атомная и ядерная физика» состоит в формировании у студентов знаний о строении атомов и ядер, законах излучения и поглощения света, взаимодействии излучения с веществом.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Атомная и ядерная физика»:

1. сформировать у студентов современное представление об основах строения ядер, атомов и молекул;

2. познакомить студентов с основополагающим экспериментам в области атомной и ядерной физики;

3. ввести основные положения квантовой механики и продемонстрировать на многочисленных примерах их область применимости;

4. научить студентов применять на практике знания, относящиеся к области атомных и субатомных явлений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Дисциплина «Атомная и ядерная физика» входит в блок базовых дисциплин. Предполагается, что студенты успешно освоили дисциплины «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Основные понятия физики микромира, знания и умения, получаемые студентами в рамках курса «Атомная и ядерная физика», в дальнейшем используются, в частности, в следующих дисциплинах: «Квантовая механика», «Полупроводниковая электроника», «Основы радиоспектроскопии», «Квантовая радиофизика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры,	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками

профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	использовать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	навыками работы с лабораторным оборудованием при эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технический документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 8 зачетных единиц, 288 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:5),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	140,25	0	0	0	0	140,25	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	54	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	54	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	32	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	147,75	0	0	0	0	147,75	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	112	0	0	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	288	0	0	0	0	288	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в атомную физику	14	2	0	4	0	8	Устный опрос, решение задач
2	Законы излучения	16	4	0	4	0	8	Устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
3	Атомная физика Резерфорда и Бора	16	4	0	4	0	8	Устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ

								Контрольная работа
4	Рентгеновское излучение	18	4	0	6	0	8	Устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
5	Основы квантовой механики	20	4	0	8	0	8	Устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
6	Теория атомов и молекул	20	4	0	8	0	8	Устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ Коллоквиум
7	Введение в ядерную физику	20	4	0	8	0	8	Устный опрос, решение задач Контрольная работа
8	Основные характеристики ядер	20	4	0	8	0	8	Устный опрос, выполнение лабораторных работ
9	Модели атомных ядер	22	4	0	8	0	10	Устный опрос, выполнение лабораторных работ
10	Ядерные силы	22	4	0	8	0	10	Устный опрос Контрольная работа
11	Ядерные реакции	22	4	0	8	0	10	Устный опрос, выполнение лабораторных работ
12	Радиоактивность	20	4	0	6	0	10	Устный опрос, выполнение лабораторных работ

13	Элементарные частицы	22	8	0	6	0	8	Устный опрос, выполнение лабораторных работ Контрольная работа
Всего		252	54	0	86	0	112	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Шпольский, Э. В. Атомная физика : учебное пособие / Э. ;В. ;Шпольский. – 2-е изд., перераб. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. – Том 1. Введение в атомную физику. – 524 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213904

Шпольский, Э. В. Атомная физика / Э. ;В. ;Шпольский. – изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1974. – Том 2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. – 448 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499394

Савельев, И. В. Курс общей физики / И. ;В. ;Савельев ; под ред. Л. Л. Енковского. – Изд. 3-е, доп., перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. – 527 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483316

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» состоит в

Цель: изучение основных понятий и методов аналитической геометрии и линейной алгебры, формирование навыков решения геометрических задач алгебраическими методами и работы с векторными пространствами, матрицами и системами линейных уравнений.

Задачи дисциплины (модуля):

Освоить методы решения систем линейных уравнений.

Изучить свойства матриц и операции над ними.

Научиться применять векторную алгебру в геометрических задачах.

Освоить основы теории линейных пространств и преобразований.

Развить навыки аналитического и алгоритмического мышления.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

на школьных знаниях математики и дисциплине "Элементы высшей математики".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Векторный и тензорный анализ

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных

	основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	дифференциальных уравнений.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 6 зачетных единиц, 216 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	88,25	88,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинариские) занятия	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	127,75	127,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающися	92	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практическ	Практические и (или) лабораторн	В т.ч. в форме практическ		

				ой подготовки	ые занятия	ой подготовки		
1	Глава 1. Аналитическая геометрия на плоскости	36	2	0	10	0	24	Контрольная работа
2	Глава 2. Определители и системы линейных алгебраических уравнений	40	2	0	14	0	24	Контрольная работа
3	Глава 3. Векторная алгебра	44	4	0	16	0	24	Контрольная работа Коллоквиум
4	Глава 4. Аналитическая геометрия в пространстве	32	4	0	16	0	12	Контрольная работа
5	Глава 5. Матрицы и их применение	28	4	0	16	0	8	Контрольная работа
Всего		180	16	0	72	0	92	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Гусак, А. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : примеры и задачи : учебное пособие / А. ;А. ;Гусак. – 6-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2011. – 265 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572284

6.2.Дополнительная литература

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Алгоритмы и структуры данных

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы
Интернет вещей и цифровые технологии

Квалификация Бакалавр
Форма обучения Очная

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины состоит в получении навыков у студентов разрабатывать алгоритмы программ и обрабатывать данные разных типов на ЭВМ.

Задачи дисциплины (модуля):

- сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных;

- заложить в основу конструирования и использования сложных (динамических) структур данных модель (парадигму) абстрактного типа данных (спецификация + представление + реализация)

- сформировать представления и знания об основных классах алгоритмов (исчерпывающий поиск, быстрый поиск, сортировки, алгоритмы на графах и т.п.), используемых в них структурах данных и общих схемах решения задач на их основе;

- научить реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования;

- сформировать представления и знания об анализе сложности алгоритмов и программ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям):

Для успешного освоения дисциплины необходимы школьные знания дисциплин информатика.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Численные методы и математическое моделирование, Моделирование электронных процессов, Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	принципы работы современных информационных технологий.	применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

деятельности			
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:1),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,2	72,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	-0,2	-0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	-4	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АЛГОРИТМАХ	4	0	0	4	0	0	
2	ПОИСК ОБРАЗА В СТРОКЕ	4	0	0	4	0	0	
3	СОРТИРОВКА МАССИВОВ	6	0	0	6	0	0	
4	СОРТИРОВКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ	6	0	0	6	0	0	
5	СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	6	0	0	6	0	0	
6	ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ГРАФЫ	8	0	0	8	0	0	
7	НЕОРИЕНТИРОВАННЫЕ ГРАФЫ	8	0	0	8	0	0	
8	СОВРЕМЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ	14	0	0	14	0	0	
9	ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	16	0	0	16	0	0	
Всего		72	0	0	72	0	0	

5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1.Основная литература

Царёв, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO) : учебник / Р. ;Ю. ;Царёв, А. ;В. ;Прокопенко ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497016

Шкодина, Т. А. Алгоритмы и структуры данных в Python : лабораторный практикум : учебное пособие : [16+] / Т. ;А. ;Шкодина ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Кафедра информационных систем и прикладной информатики. – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ),

2022. – 80 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=704757

Хиценко, В. П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие : [16+] / В. ;П. ;Хиценко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573790

6.2.Дополнительная литература

Цветков, Ф. А. Программно-конфигурируемые радиоустройства : принципы построения и алгоритмы обработки сигналов : учебное пособие : [16+] / Ф. ;А. ;Цветков, В. ;В. ;Терешков ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 163 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=619061

6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: https://dlib.eastview.com . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.