

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)
Институт точных наук и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

С.В. Некипелов

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР**

Направление подготовки
03.04.02 Физика

Направленность (профиль) программы
Инженерно-физические технологии

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Сыктывкар 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВИД ПРАКТИКИ: ТИП, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	3
ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НИС	3
МЕСТО НИС В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
ОБЪЕМ НИС И ЕГО ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ.....	5
СОДЕРЖАНИЕ НИС.....	5
ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	11
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	12
<i>Перечень компетенций</i>	12
<i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания</i>	12
<i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</i>	19
<i>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</i>	19
УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	20
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НИС, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	20
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИС	22

ВИД ПРАКТИКИ: ТИП, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: научно-исследовательская работа. Тип практики: научно-исследовательский семинар (НИС).

НИС является обязательной для освоения обучающимися общей профессиональной образовательной программы уровня магистратуры направления подготовки 03.04.02 Физика направленности (профиля) «Инженерно-физические технологии» ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина». Способ проведения: стационарная.

НИС проводится в соответствии с учебным планом общей профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) уровня магистратуры направления подготовки 03.04.02 Физика в 4 семестре. На контактную работу с преподавателем отводится 36 часов или 1 зачётная единица (з.е.), на самостоятельную работу отводится 72 часа или 2 з.е., итого 108 часов или 3 з.е. Во время прохождения НИС обучающийся выполняет поставленные научным руководителем задачи, связанные с подготовкой магистерской диссертации. В рамках данной дисциплины обучающиеся закрепляют знания, умения, навыки, компетенции, которые приобретаются ими в процессе изучения профессиональных дисциплин.

ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НИС

Целью НИС является подготовка магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание, создание доклада (презентации) и успешная защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и проведению научных исследований в составе творческого коллектива, а также освоение будущими магистрами знаний об основных законах и процессах в физических системах, которые используются на практике.

Задачи НИС:

- сбор материалов для выполнения квалификационной работы;
- выполнение необходимых исследований, экспериментов на базе профильного предприятия или лаборатории ВУЗа.

Магистрант должен:

знать:

- предмет, объект и методы эмпирической физики;
- теоретические основы и принципы физики;
- основные правила подготовки академического текста, требования, которые предъявляются к его структуре, содержанию и оформлению;

уметь:

- применять методы и методики проведения научного физического исследования;
- формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в фундаментальных и прикладных областях физики;
- формулировать гипотезы на основе изученных источников;
- разрабатывать и ставить проблемы исследования;
- выбирать цель, отвечающую теме исследования, и задачи и задачи, раскрывающие ее;
- разрабатывать методы исследования, позволяющие решить выдвинутые цели и протестировать гипотезы; в частности владеть навыками анализа количественных и качественных данных;
- использовать физические методы исследования для идентификации
- потребностей экономики общества;
- организовывать научный поиск;

владеть:

- математическим и физическим аппаратом для проведения исследований;
- навыками анализа физических процессов;
- методами диагностики на основе применения известных принципов, процедур, методик и техник экспериментального исследования различных объектов;
- навыкам работы с источниками информации, публицистическими и научными текстами и способам поиска и обработки информации;
- навыками по оформлению научно-справочных документов;
- способами и приемами отбора источников информации для решения профессиональных задач (невысокой сложности), обучение использованию информационных ресурсов;
- приемами планирования, организации и реализации научного исследования, включая создание программы исследования.

МЕСТО НИС В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИС входит в блок 2 «Практики» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры), утвержденном 28 августа 2015 г. № 913 министерством образования и науки Российской Федерации.

НИС является обязательным разделом ОПОП подготовки обучающегося. Она представляет собой вид работы, непосредственно ориентированных на подготовку обучающихся к защите ВКР.

НИС является неотъемлемой частью всей системы подготовки обучающегося по магистерской программе по направлению 03.04.02 Физика в соответствии с профилем «Инженерно-физические технологии» и способствует формированию у выпускника компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

ОБЪЕМ НИС И ЕГО ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем НИС в ЗЕТ: 3 з.е.

Объем НИС в часах: 108 часов, из них

36 часов – контактная работа с преподавателем,

72 часа – самостоятельная работа.

СОДЕРЖАНИЕ НИС

Форма контроля - собеседование, проверка подготовленных материалов.

Подготовка статьи и доклада по выполненной работе.

Форма контроля - промежуточная аттестация. Аттестация по итогам НИС проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя программы и научного руководителя обучающихся. По итогам положительной аттестации обучающемуся выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР) (магистерской диссертации (МД))	Собеседование	8	Утверждение темы на заседании кафедры
2	Выбор темы магистерской диссертации, обоснование ее актуальности. Подготовка обзора научной и аналитической литературы, составление списка конференций и журналов соответствующих данной проблематике.	Собеседование, поиск литературы в библиотеке, интернете	40	Контроль работы обучающегося руководителем НИР, беседа с руководителем
3	Использование информационных технологий в научной работе.	Проведение экспериментального,	20	Контроль работы обучающегося

		графического исследования, проведение расчетной задачи, проведение математического моделирования		гося руководителем НИР, беседа с руководителем
4	Показательная устная презентация научных результатов руководителем семинара. Разбор ошибок, замечаний по докладу.	Презентация	30	Контроль работы обучающегося руководителем НИР
5	Письменная презентация научных результатов. Подготовка научных статей. Подготовка к зачёту. Доклад, Письменный вариант ВКР.	Презентация, написание статьи, доклада	10	Презентация, графическая часть, оформленная в листах, статья
	ИТОГО		108	

Тема 1. Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР) (магистерской диссертации)

Тема научного исследования, предмет, объект, цели и задачи исследования.

Научные гипотезы, их структура (понятие, суждение, умозаключение). Виды гипотез – общая, частная, единичная. Поиск и анализ данных. Структура плана.

Новизна исследования. Актуальность, теоретическая и практическая значимость темы научного исследования. Структура магистерской диссертации.

Библиографические списки. Оформление магистерской диссертации.

План семинарского занятия

1. Формулировка научной темы и исследовательской проблемы
2. Предмет и объект научного исследования
3. Цели и задачи исследования
4. Гипотезы исследования.
5. Новизна исследования. Актуальность, теоретическая и практическая значимость научного исследования. Поиск источников информации
6. Методология и методы исследования
7. Структура магистерской диссертации

8. План работы, структура введения и заключения работы

9. Оформление работы. Оформление ссылок и цитат в работе

Задания для самостоятельной работы:

Разработайте рабочие формулировки темы вашей диссертации, исследовательской проблемы, определите предмет, объект, цели и задачи Вашего исследования, а также пространственно-временной контекст. Используя методические указания, разработайте формулировки основной и дополнительных гипотез Вашей диссертации, опишите ожидаемые результаты исследования, а также в чем может состоять его новизна, актуальность, теоретическая и практическая значимость. Разработайте примерный план Вашей диссертации и введение к работе. Подготовьте краткий обзор научных исследований по теме диссертации. Обсудите материал с научным руководителем. Сделайте краткий доклад о полученных результатах исследования.

Тема 2. Логика научного исследования

Основные логические требования к формулировке определений и научных понятий. Логические ошибки при раскрытии содержания понятий. Логические правила разработки научных классификаций. Доказательность и убедительность как основные интегральные характеристики рассуждений. Логические средства (логические формы: понятие, суждение, умозаключение) и логические законы. Структура научного доказательства – тезис, аргумент, демонстрация. Демонстрация как способ логической связи аргументов с тезисом. Структура научного доказательства – тезис, аргумент, демонстрация. Демонстрация как способ логической связи аргументов с тезисом. Прямые и косвенные способы опровержения доказательств оппонента.

План семинарского занятия

1. Логические законы мышления.
2. Формулировка определений и научных понятий.
3. Логические правила разработки научных классификаций.
4. Научная аргументация и доказательство.
5. Анализ методов научной аргументации

Задания для самостоятельной работы:

Сформулируйте ключевые определения по теме Вашей диссертации, а также приведите классификации основных понятий, которые Вы планируете использовать в работе. Обсудите материал с научным руководителем. Сделайте краткий доклад о новых результатах исследования.

ТЕМА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАУЧНОЙ РАБОТЕ

Использование инструментов икт для организации исследовательской работы. Поиск и работа с источниками информации. управление записями. Работа с документацией НИС. Организация ссылок в работе. Рецензирование работ. Использование сносок при создании НИС. Автоматическое создание оглавления НИС.

План семинарского занятия

1. Использование инструментов икт для организации исследовательской работы
2. Поиск и работа с источниками информации
3. Управление записями
4. Работа с документацией НИС
5. Организация ссылок в работе
6. Рецензирование работ
7. Использование сносок при создании НИС
8. Автоматическое создание оглавления НИС
9. Правила подготовки эффективных презентаций. Правила подготовки и проведения вебинара

Задания для самостоятельной работы:

Пройдите по ссылке <http://www.e-teaching.ru> на портал "Инфо-учитель: информационные технологии в работе преподавателя" (создатель: Российское отделение корпорации Microsoft) и ознакомьтесь с презентацией «Информационные технологии для преподавателей вузов», а также с содержанием «Путеводителя по миру информационных технологий». Используя все возможности последней версии Power Point, а также известные Вам правила построения презентаций, подготовьте презентацию Вашего доклада на предстоящей научной студенческой конференции института. Обсудите материал с научным руководителем. Сделайте краткий доклад о новых результатах исследования.

Тема 4. Устная презентация научных результатов

Основы риторики: правила публичной речи. Подготовка устного выступления. Устная презентация результатов научных исследований. Задачи вступления и правила его построения. Культура речи. Стилистические особенности публичной речи. Взаимодействие с аудиторией – управление вниманием, вопросы и ответы, культура диалога. Научная дискуссия и мозговой

штурм – организация, проведение, подведение итогов. Организация научных мероприятий (конференций).

План семинарского занятия

1. Правила публичной речи.
2. Устная презентация результатов научных исследований.
3. Научная дискуссия и мозговой штурм – организация, проведение, подведение итогов.
4. Организация научных мероприятий (конференций)

Задания для самостоятельной работы:

Разработайте примерную программу научно-практической конференции по теме, близкой к теме Вашей диссертации, а также план мероприятий по ее подготовке и проведению, проект приказа и примерную смету расходов. Оцените ход научной дискуссии (диспута), в которой Вы принимали участие. Какие положительные моменты в организации дискуссии Вы можете отметить? Что бы Вы предложили улучшить? Обсудите материал с научным руководителем. Сделайте краткий доклад о новых результатах исследования.

Тема 5. Письменная презентация научных результатов. Подготовка научных статей

Анализ научной статьи. Разбор научных статей на русском и английском языках. Клише в научных работах. Алгоритм написания статьи в научный журнал. Требования, предъявляемые к научным статьям.

План семинарского занятия

1. Анализ научной статьи. Требования, предъявляемые к научным статьям.
2. Разбор научных статей на русском и английском языках.
3. Клише в научных работах.
4. Алгоритм написания статьи в научный журнал.

Задания для самостоятельной работы:

Проведите разбор ключевых публикаций по муниципальному управлению (по темам, близким к теме Вашей магистерской диссертации). Пополните кафедральный банк аннотаций научных статей по проблемам муниципального управления. Подготовьте статью по теме диссертации для публикации в сборнике материалов кафедральной интернет-конференции.

Обсудите материал с научным руководителем. Сделайте краткий доклад о новых результатах исследования.

Формы итоговой аттестации (по итогам НИС) – дифференцированный зачёт, время принятия зачёта – последняя неделя прохождения НИС.

Место и время проведения производственной практики

НИС проводится в физических лабораториях кафедры радиофизики и электроники, в институтских (ИТНИТ) и университетских лабораториях вычислительной техники и информационных технологий.

Время проведения НИС – 4 семестр.

Руководство НИС

Руководство общей программой НИС осуществляется научным руководителем магистерской программы.

Руководство индивидуальной частью программы (написание магистерской ВКР) осуществляет научный руководитель магистерской ВКР.

Результаты НИС должны быть оформлены в письменном отчете и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о работе студента, подписанный научным руководителем, должен быть представлен на выпускающую кафедру. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисы докладов, опубликованных за текущий семестр, тексты докладов и выступлений магистрантов на научно-практических конференциях (круглых столах).

Студенты, не предоставившие в срок отчета и не получившие зачета, к сдаче экзаменов и защите ВКР (магистерской ВКР) не допускаются.

По результатам выполнения утвержденного плана работы студента в семестре, магистранту выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»).

Кафедра радиофизики и электроники составляет расписание информационных собраний и индивидуальных и групповых контрольных занятий для студентов. Данные мероприятия обязательны для посещения всеми студентами магистратуры.

Научный руководитель магистерской программы по согласованию со студентами может назначать дополнительные индивидуальные и групповые консультации, посещение которых для студентов магистратуры является добровольным.

Методические указания студентам

Студенты должны внимательно подойти к выбору тематики проектов, реализуемых в рамках НИР, которые должны быть близки и (или) соответствовать проблематике выпускной

квалификационной работы (ВКР). Это значительно повысит эффективность проводимых очных консультаций и самостоятельной работы. Целесообразно при выборе проблематики каждого проекта ориентироваться на конкретное предприятие или учреждение, и что они используют в сферах коммуникационных систем и информационных технологий. Студенты должны систематически выполнять необходимые для разработки проекта работы. Систематическая работа в рамках курса позволит последовательно реализовать несколько исследовательских проектов.

Методические рекомендации преподавателю

Руководитель семинара должен создавать условия для самостоятельного изучения предлагаемого материала, мотивируя студентов посредством экспертной поддержки в получении конкретных исследовательских результатов для написания выпускной квалификационной работы (ВКР).

Руководитель семинара не должен давать студентам готовые решения, в большей степени только помогая им в формулировании задач для исследования, а также в выборе правильного направления решения задач на основе самостоятельно изученного материала. Очень ценным является обсуждение во время аудиторной работы технологий, инструментов, алгоритмов проводимых исследований. Следует обращать внимание на возможность – невозможность, риски и проблемы применения аналогичных исследований для изучения и анализа иных областей. Студенты большей частью работают самостоятельно, поэтому очень важно проводить совместные обсуждения проблем и результатов проводимых исследований. Студенты должны научиться анализировать практические кейсы и формулировать предложения по их моделированию и изменению на основе типовых (примерных) технологий.

ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По итогам НИС в семестре студенту необходимо представить для утверждения научному руководителю отчет. Затем отчет передается на кафедру радиофизики и электроники.

Отчет по форме может представлять введение к ВКР (диссертационной работе), в котором отражается актуальность, объект, предмет и методы исследования. К отчету прилагается статья по теме диссертационного исследования. В виде тезисов (не более 2-х страниц) изложить результаты обзора теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, дать оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, указать, какой личный вклад вносит студент в разработку темы. Необходимо отметить выступление на научно-практических конференциях. К отчету прилагается статья по теме исследования ВКР. По форме это может быть Глава 1 исследования ВКР. К отчету необходимо приложить

библиографический список по направлению диссертационного исследования, а также текст и презентацию выступления (доклада) на конференции (круглом столе).

Оформление магистерской диссертации должно соответствовать действующим стандартам:

ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Введен 28 апреля 2008 г. № 95-ст.

ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-производственной работе. Введен 2002-07-01. (в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005).

ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам. Введен 1996-07-01.

Шрифт 14, абзац 1,5

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Перечень компетенций

Выпускник с квалификацией (степенью) магистр по направлению 03.04.02 Физика в соответствии с требованиями ФГОС ВО, целями основной образовательной программы в результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

общекультурными компетенциями (ОК):

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-1);
- способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3);
- способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-5).

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Коды компетенции	Формулировка компетенции	Результаты обучения в целом	Результаты обучения по уровням освоения материала			Виды занятий	Оценочные средства
			минимальный	базовый	повышенный		
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: возможности и перспективы карьерного роста по профессии	Отдельные возможности и перспективы карьерного роста по профессии	Некоторые возможности и перспективы карьерного роста по профессии	Все возможности и перспективы карьерного роста по профессии	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчетом по НИР
		Умеет: планировать свое саморазвитие, самореализацию и повышать свой творческий потенциал	Планировать свое саморазвитие, самореализацию и повышать свой творческий потенциал под руководством наставника	Планировать свое саморазвитие, самореализацию и повышать свой творческий потенциал в некоторых рамках	Самостоятельно планировать свое саморазвитие, самореализацию и повышать свой творческий потенциал		
		Владеет: первичным анализом, самоанализом и рефлексией	Частично владеет первичным анализом, самоанализом и рефлексией	Основами первичного анализа, самоанализа и рефлексией	Эффективно владеет первичным анализом, самоанализом и рефлексией		
ОПК-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательск	Знает: современные научные достижения и тенденции	Отдельные достижения и тенденции в некоторых областях науки	Общие достижения и тенденции в различных областях науки	Все современные научные достижения и тенденции в областях, связанных с профильной деятельностью	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчетом по НИР
		Умеет: проводить научные исследования	Проводить научные исследования под руководством наставника	Проводить научные исследования в рамках своей научной деятельности	Самостоятельно проводить научные исследования в рамках своей научной		

	ой работе				деятельности		
		Владеет: навыком анализа научных данных в рамках научно-исследовательской работы	Навыком анализа готовых научных данных в рамках научно-исследовательской работы под руководством наставника	Навыком анализа научных данных в рамках-научно-исследовательской работы	Навыком анализа научных данных, полученных в рамках собственной научно-исследовательской работы		
ПК-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	Знает: современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии.	Некоторую часть современной приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии	Основную часть современной приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии	Все необходимые современные приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчётом по НИР
		Умеет: проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного	Проводить некоторые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного	Проводить основные научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного оборудования) и информационных	Проводить все необходимые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного оборудования) и		

		физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта		
		Владеет: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы	Способностью проводить отдельные научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы	Способностью проводить некоторые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических исследований с помощью современной приборной базы	Способностью проводить все необходимые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы		
ПК-3	Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Знает: существующие методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Отдельные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Некоторые основные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Все необходимые в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности методы и методические подходы	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчетом по НИР
		Умеет: принимать участие в научно-инновационных исследованиях и	Принимать участие в научно-инновационных исследованиях и	Самостоятельно участвовать в научно-инновационных исследованиях и	Принимать активное участие в научно-инновационных исследованиях и		

		инженерно-технологической деятельности	инженерно-технологической деятельности под руководством наставника	инженерно-технологической деятельности	инженерно-технологической деятельности в рамках своего направления		
		Владеет: навыком анализа и разработки методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Навыком анализа и разработки методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности под руководством наставника	Базовым навыком анализа и разработки методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Навыком анализа и разработки методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности		
ПК-5	способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Знает: способы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	некоторые способы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	основные способы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	большинство способов составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчетом по НИР
		Умеет: использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов,	использовать некоторые навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов	Использовать основные навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Использовать большинство навыков составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей		

		обзоров, докладов и статей	и статей				
		Владеет: оформлением научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Имеет некоторый опыт оформлением научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	Опыт оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, но встречаются ошибки.	Имеет опыт для свободного и грамотного оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, но встречаются ошибки.		

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Составление обучающимся отчета по практике.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

По окончании НИС проходит публичная защита отчета на заседании назначенной кафедрой радиофизики и электроники комиссии.

В ходе защиты и обучающиеся и преподаватели проводят широкое обсуждение научно-исследовательской работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у обучающегося, а также:

- способность к публичной коммуникации (навыки ведения дискуссии на профессиональные темы);
- владение профессиональной терминологией;
- способность создавать содержательные презентации;
- способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ.

Итоговая оценка магистра за работу на научном семинаре учитывает:

1. Регулярность посещения научного семинара.
2. Качество обязательных устных выступлений
3. Своевременность и качество обязательных письменных работ
4. Вклад в базу данных по выделенным темам.
5. Оценка предзащиты

Компетентностно-ориентированные оценочные средства

1. Входной контроль – устные опросы и собеседования по тематике курса.
2. Текущий контроль – дискуссии, мониторинг результатов выполнения индивидуальных заданий.
3. Промежуточная аттестация – зачет

К зачету магистранты представляют портфолио со всеми выполненными заданиями для самостоятельной работы, а также итоговый отчет по работе на семинаре, оформленный в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Формы текущего контроля на практических (семинарских) занятиях НИС.

Устный и письменный опрос. Каждый студент должен сделать 3 доклада по теме ВКР, ответить на вопросы своих коллег по докладу (каждый студент должен задать не менее 9 вопросов по разным докладам).

Контроль самостоятельной работы в письменной и электронной форме.

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Кукушкина В.В. Организация научно-производственной работы студентов (магистров): учебное пособие. -М: ИНФРА-М, 2011

Дополнительная литература

2. Демидов И.В. Логика: учебник: 2-е изд. М.:ДАШКОВ И К, 2006.

3. Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки: учеб. для вузов.-М.: Экзамен, 2005.

4. Голдин Б.А., Котов Л.Н., Зарембо Л.К., Карпачёв С.Н. Спин-фононные взаимодействия в кристаллах (ферритах). Л.: Наука, 1991. 114 с.

5. Власов В.С., Котов Л.Н., Щеглов В.И. Нелинейная прецессия вектора намагниченности в условиях ориентационного перехода. Сыктывкар: Сыктывкарский государственный университет, 2013. 108 с. (300 экз.)

6. Антонец И.В., Щеглов В.И. Исследование взаимодействия волн с многослойными структурами методом матрицы: учебное пособие. Сыктывкар: Сыктывкарский государственный университет, 2012. 5 п.л. Тираж 50 экз.

7. Антонец И.В. Электродинамическое описание тонких металлических и металл-диэлектрических слоев, проводимость, микро- и наноструктура (обзор). Часть первая. Учебное пособие. Сыктывкар: СыктГУ, 2013. 6 п.л. № гос.рег. 50201351023

8. Антонец И.В. Электродинамическое описание тонких металлических и металл-диэлектрических слоев, проводимость, микро- и наноструктура (обзор). Часть вторая. Учебное пособие. Сыктывкар: СыктГУ, 2013. 6 п.л. № гос.рег. 50201351024

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НИС, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для обеспечения самостоятельной работы обучающимся в период практики предоставляется возможность:

- ознакомиться и изучить имеющиеся на кафедре учебно-методические материалы (конспекты лекций, планы семинарских занятий, практические рекомендации по организации и проведению производственной практики)

- доступа к информационным ресурсам (статистические базы данных, электронная библиотека).

Информация по обеспеченности библиотечными и иными информационными ресурсами образовательного процесса:

• доступ к электронным ресурсам (полнотекстовым либо библиографическим) осуществляется на основании договоров с создателями информационных баз данных:

- ГАРАНТ – информационно-правовая система
- Консультант Плюс - справочно-поисковая система законодательной информации.

Бесплатная учебная версия для Вузов

○ МАРС – аннотированная библиографическая база данных журнальных статей

○ ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - многотомная электронная библиотека (доступно более 40 000 книг); образовательный ресурс, материалы которого охватывают фундаментальную базу знаний по учебным дисциплинам и предназначены для использования обучающимися и преподавателями в учебном процессе:

- ЭБС «Консультант студента»
- Полнотекстовая база данных «ИВИС»
- Полнотекстовая база данных «Polpred.com. Обзор прессы.»
- подписка на печатные периодические и электронные периодические издания
- - Автоматика и телемеханика
- - Автометрия
- - Акустический журнал
- - Вестник МГУ. Серия «Физика, астрономия»
- - Вестник МГУ. Серия «Физика, химия»
- - Журнал прикладной спектроскопии
- - Журнал технической физики
- - Журнал экспериментальной и теоретической физики
- - Заводская лаборатория
- - Зарубежная радиоэлектроника
- - Известия вузов. Радиоэлектроника
- - Известия вузов. Физика
- - Известия РАН. Серия физическая

- - Квант
- - Квантовая электроника
- - Кристаллография
- - Оптика и спектроскопия
- - Приборы и техника эксперимента
- - Радио
- - Радиоловитель
- - Радиомир
- - Радиотехника
- - Радиотехника и электроника
- - Радиоэлектроника
- - Современная электроника
- - Физика в школе
- - Физика-Первое сентября;
- реферативным и библиографическим изданиям:
- - Физика.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИС

Для проведения преддипломной практики, для выполнения целей и задач практики университет предоставляет доступ в компьютерные классы с выходом в интернет, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами. В большинстве случаев необходимо: рабочее место, оборудованное компьютером, принтером, сканером, наличие научного оборудования, в зависимости от типа задачи практики, проходящей на базе кафедры радиофизики и электроники.

Основу проведения обучающимися экспериментальных исследований по физике тонких плёнок, проводящим и СВЧ отражающим свойствам тонких плёнок и покрытий во время научно-производственной практики составляют учебно-научно-исследовательские лаборатории кафедры радиофизики и электроники, представленные в таблице.

Название лабораторий	Оборудование и характеристики
Лаборатория высокочастотной (ВЧ) и сверхвысокочастотной (СВЧ) техники (322 ауд.)	Система измерения коэффициента стоячих волн (КСВ) СВЧ диапазона, комплекс передающего и приёмного тракта радиоволн. В распоряжении коллектива имеется высокочастотная (ВЧ) и сверхвысокочастотная (СВЧ) техника: 8 панорамных комплексов (генераторы Р2- 65, 66, 67, 68,69 с индикаторами Я2Р-67 с индикаторами Я2Р-67) для измерений коэффициента стоячей волны (КСВН), которые позволяют определять коэффициент отражения, поглощения и

	<p>прохождения СВЧ волн в плёнках и планарных структурах в интервале частот 2-90 ГГц (набор измерительных комплексов, охватывающих такой широкий интервал частот исследований - единственный в мире); Измеритель параметров высокочастотной проницаемости ферритов.</p>
<p>Лаборатория радиоспектроскопии и акустики (ауд.2)</p>	<p>Лаборатория включает в себя 2 спектрометра ЭПР (рабочая частота 1,1 ГГц), которые позволяют исследовать ферромагнитный резонанс (ФМР) в тонких плёнках и планарных структурах; 1 импульсный панорамный спектрометр спектрометра ИСП-1 (производства ИРЭ РАН СССР с выходной мощностью до 4 кВт в импульсе, диапазон рабочих частот: 1-20 МГц): для исследований ядерно-квадрупольного, ядерно-магнитного, ферромагнитного резонансов в твёрдых телах); ультразвуковой дефектоскоп (УЗД-2) для исследования затухания и скорости ультразвука в твёрдых телах; Q-метры для измерений частотных зависимостей диэлектрической и магнитной проницаемостей плёнок (в интервале частот 0,01- 300 МГц.; 2 спектрометра ЭПР;</p>
<p>Лаборатория физической акустики и микроэлектроники (ауд.3)</p>	<p>Модернизированная вакуумная напылительная установка УВН -73 с встроенными автоматическими установками для измерения проводимости и толщины плёнок в процессе напыления, на основе которой можно изготовить металлические, композитные плёнки и планарные структуры со встроенным прибором для определения проводимости плёнок.</p>