

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

04.04.01 ХИМИЯ

НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ

ХИМИЯ ПРИРОДНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ

ОБЪЕКТОВ

ГОД НАЧАЛА ПОДГОТОВКИ

2022

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Избранные главы органической химии**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Избранные главы органической химии» состоит в формировании современных знаний, умений и навыков по органической химии для использования при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. формирование профессиональных знаний в области современной теоретической органической химии;
2. Развитие навыков проведения экспериментальных исследований, анализа полученных результатов и безопасной работы в лаборатории органической химии;
3. Формирование профессиональных знаний, умений и навыков для практического решения профессиональных задач в области органической химии.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина (модуль) строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям) бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия : "Органическая химия", "Избранные главы БОХ".

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

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), "Супрамолекулярная химия" "Бионеорганическая и биометаллоорганическая химия", "Химия терпенов", "Фенольные соединения природного происхождения. Антиоксиданты ", практик : «производственная практика, научно-исследовательская практика и других последующих дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов подготовки.

## 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 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической	1. способы абстрактного мышления в применении к химическим наукам, применять элементы фундаментальных знаний как отдельно, так и в комплексе при рассмотрении общих и	устанавливать взаимосвязи между различными случаями реализации одной или нескольких химических концепций применительно как к отдельным случаям, так и их вариативной	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии

<p>технологии или смежных с химией науках</p>	<p>частных случаев, делать выводы и давать рекомендации в каждом конкретном случае 2. методы оценивания значения операций и планирования действия при реализации намеченного плана эксперимента 3. основные этапы и закономерности развития химической науки, понимать объективную необходимость возникновения новых направлений, иметь представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектах химии, формах и методах научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков 4. о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и др.)</p>	<p>совокупности ? планировать отдельные операции в общей цепи последовательных действий по данной методике ? анализировать и систематизировать различные подходы в современной химии ? анализировать научную литературу, подбирать методы и подходы к синтезу новых материалов, подбирать методы синтеза наностем и супрамолекулярных объектов</p>	
<p>ПК-4 Владеет теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	<p>1. современные представления о методах разделения органических веществ (перегонка, перекристаллизация, экстракция, хроматография) 2. основные принципы методов оценки чистоты и идентификации органических веществ (тонкослойная хроматография, спектральные методы, определение основных функциональных групп) 3. основные принципы выполнения научных исследований в области современной органической химии</p>	<p>1. использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии 2. оценивать опасность операций и планировать действия при реализации эксперимента 3. анализировать научную литературу, подбирать методы и подходы к идентификации новых органических веществ и материалов</p>	<p>навыками выполнения норм техники безопасности в лабораторных условиях 2. способностью проводить отдельные операции и получать новые научные и прикладные результаты 3. навыками практической работы в области современной органической химии</p>

#### 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:	36,2	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) 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:	71,8	71,8	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	68	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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	Основы стереохимии	12	2	0	2	0	8	Собеседование
2	Механизм реакций свободнорадикального замещения	12	2	0	2	0	8	Собеседование
3	Механизм реакций электрофильного и радикального присоединения	14	2	0	2	0	10	Собеседование

4	Механизм реакций электрофильного замещения	14	2	0	2	0	10	Контрольная работа
5	Механизм реакций нуклеофильного замещения	16	4	0	2	0	10	Собеседование
6	Механизм реакций элиминирования	12	2	0	2	0	8	Собеседование
7	Механизм реакций нуклеофильного присоединения. Реакции конденсации	16	4	0	2	0	10	Собеседование
8	Реакции окисления и восстановления	12	2	0	2	0	8	Собеседование
Всего		108	20	0	16	0	72	

## 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 библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/bcode/451613>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/148618>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/112672>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-451616>

### 6.2. Дополнительная литература

Зурабян, С. Э. Органическая химия : учебник / С. Э. Зурабян, А. П. Лузин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. : ил. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5296-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452967.html>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-zadachi-i-uprazhneniya-453375>

### 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

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Избранные главы органической химии**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Избранные главы органической химии» состоит в формировании современных знаний, умений и навыков по органической химии для использования при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. формирование профессиональных знаний в области современной теоретической органической химии;
2. Развитие навыков проведения экспериментальных исследований, анализа полученных результатов и безопасной работы в лаборатории органической химии;
3. Формирование профессиональных знаний, умений и навыков для практического решения профессиональных задач в области органической химии.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина (модуль) строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям) бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия : "Органическая химия", "Избранные главы БОХ".

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

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), "Супрамолекулярная химия" "Бионеорганическая и биометаллоорганическая химия", "Химия терпенов", "Фенольные соединения природного происхождения. Антиоксиданты ", практик : «производственная практика, научно-исследовательская практика и других последующих дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов подготовки.

## 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 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической	1. способы абстрактного мышления в применении к химическим наукам, применять элементы фундаментальных знаний как отдельно, так и в комплексе при рассмотрении общих и	устанавливать взаимосвязи между различными случаями реализации одной или нескольких химических концепций применительно как к отдельным случаям, так и их вариативной	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии

<p>технологии или смежных с химией науках</p>	<p>частных случаев, делать выводы и давать рекомендации в каждом конкретном случае 2. методы оценивания значения операций и планирования действия при реализации намеченного плана эксперимента 3. основные этапы и закономерности развития химической науки, понимать объективную необходимость возникновения новых направлений, иметь представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектах химии, формах и методах научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков 4. о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и др.)</p>	<p>совокупности ? планировать отдельные операции в общей цепи последовательных действий по данной методике ? анализировать и систематизировать различные подходы в современной химии ? анализировать научную литературу, подбирать методы и подходы к синтезу новых материалов, подбирать методы синтеза наностем и супрамолекулярных объектов</p>	
<p>ПК-4 Владеет теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	<p>1. современные представления о методах разделения органических веществ (перегонка, перекристаллизация, экстракция, хроматография) 2. основные принципы методов оценки чистоты и идентификации органических веществ (тонкослойная хроматография, спектральные методы, определение основных функциональных групп) 3. основные принципы выполнения научных исследований в области современной органической химии</p>	<p>1. использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии 2. оценивать опасность операций и планировать действия при реализации эксперимента 3. анализировать научную литературу, подбирать методы и подходы к идентификации новых органических веществ и материалов</p>	<p>навыками выполнения норм техники безопасности в лабораторных условиях 2. способностью проводить отдельные операции и получать новые научные и прикладные результаты 3. навыками практической работы в области современной органической химии</p>

#### 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:	36,2	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) 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:	71,8	71,8	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	68	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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	Основы стереохимии	12	2	0	2	0	8	Собеседование
2	Механизм реакций свободнорадикального замещения	12	2	0	2	0	8	Собеседование
3	Механизм реакций электрофильного и радикального присоединения	14	2	0	2	0	10	Собеседование

4	Механизм реакций электрофильного замещения	14	2	0	2	0	10	Контрольная работа
5	Механизм реакций нуклеофильного замещения	16	4	0	2	0	10	Собеседование
6	Механизм реакций элиминирования	12	2	0	2	0	8	Собеседование
7	Механизм реакций нуклеофильного присоединения. Реакции конденсации	16	4	0	2	0	10	Собеседование
8	Реакции окисления и восстановления	12	2	0	2	0	8	Собеседование
Всего		108	20	0	16	0	72	

## 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 библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/bcode/451613>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/148618>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/112672>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-451616>

### 6.2. Дополнительная литература

Зурабян, С. Э. Органическая химия : учебник / С. Э. Зурабян, А. П. Лузин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. : ил. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5296-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452967.html>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-zadachi-i-uprazhneniya-453375>

### 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

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Избранные главы химии почв**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная



## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Избранные главы химии почв» состоит в

Целью данного курса является углубленная подготовка студентов по вопросам, связанным с химией почв как разделом почвоведения.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Знакомство с содержанием, предметом и методами химии почв.
2. Изучение роли химии почв в решении вопросов классификации, диагностики, генезиса и мелиорации почв,.
3. Формирование дисциплины химии почв как самостоятельной научной и учебной дисциплины.
4. Изучение основных направлений развития современной химии почв.
5. Изучение вопросов: химия почвенной массы, химия почвообразовательных процессов, химические аспекты почвенного плодородия, аналитическая химия почв.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Студенты, изучающие дисциплину «Избранные главы химии почв», должны иметь базовые теоретические и практические знания в области фундаментальных разделов химии и в частности в области органической химии и неорганической химии, а также владеть основными приемами работы (техника и методика) с химическими (биологическими) объектами.

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

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Избранные главы химии почв», могут быть использованы при планировании, обсуждении и выполнении экспериментальных работ в ходе научно-исследовательской работы в семестре производственной и преддипломной практики, а также для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## 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 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-	Основные методы планирования работы и выбирать адекватные методы решения научно-	Применять на практике основные методы планирования работы и выбирать адекватные методы решения	Теорией т практикой планирования работы и выбора адекватных методов решения научно-



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	Химическая характеристика почв.	8	1	0	1	0	6	Собеседование.
2	Понятия и показатели. Элементный, вещественный и фазовый состав почвы	12	2	0	2	0	8	Собеседование.
3	Соединения щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах.	10	2	0	2	0	6	Собеседование.
4	Почвенный раствор Катионообменная способность почв	8	1	0	1	0	6	Собеседование.
5	Окислительно-восстановительные процессы и режимы в почвах	10	2	0	2	0	6	Собеседование.
6	Соединения железа в почвах	12	2	0	2	0	8	Собеседование.
7	Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах.	12	2	0	2	0	8	Собеседование.
Всего		72	12	0	12	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

Алексеев В.А., Химические элементы в городских почвах / В.А. Алексеев, А.В. Алексеев - М. : Логос, 2017. - 312 с. - ISBN 978-5-98704-670-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046708.html>

Другов Ю.С., Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред : практическое руководство / Другов Ю.С., Зенкевич И.Г., Родин А.А. - 4-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 755 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". (Методы в химии) - ISBN 978-5-00101-675-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785001016755.html>

## 6.2.Дополнительная литература

Другов Ю.С., Анализ загрязненной почвы и опасных отходов / Другов Ю. С. - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 472 с. - ISBN 978-5-9963-2931-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329311.html>

Костычев, П. А. Почвоведение / П. А. Костычев ; под редакцией В. Р. Вильямса. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 315 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-07567-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/pochvovedenie-453674>

## 6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – 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

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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 и методология науки**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «История и методология науки» состоит в формировании и совершенствовании способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций в рамках профессиональной деятельности на основе знаний методологии научной деятельности и системного подхода, развитии у обучающихся научного мышления

Задачи дисциплины (модуля):

- способствовать развитию системного мировоззрения в области научной деятельности на основе формирования у обучающихся системы теоретических знаний истории и методологии науки;

– способствовать формированию навыков осуществлять критический анализ научных проблем в профессиональной деятельности;

– научить определять и обосновывать методологические подходы к исследованию научных вопросов профессиональной сферы.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина «История и методология науки» относится к базовой части плана, направлена на формирование универсальной компетенции, установленной программой магистратуры

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

Результаты обучения по дисциплине «История и методология науки» лежат в основе освоения профессиональных дисциплин (модулей), практик, 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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	*основные концепции методологии науки в системе современной мировоззренческой ориентации; *основные этапы и специфику исторических этапов становления и развития научного знания; *демаркационные	*применять методологические знания в образовательной и исследовательской деятельности; *определять и обосновывать методологические подходы к исследованию	*концептуальным аппаратом методологии науки; *навыками осуществлять критический анализ научных проблем в профессиональной деятельности

	критерии установления научной истины; *структуру научного знания и его основные элементы	научных вопросов профессиональной сферы	
--	--	---	--

#### 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: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:	32,25	32,25	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 (семинарские) занятия	16	16	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:	111,75	111,75	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	76	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 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	Природа и сущность	10	2	0	2	0	6	Устный опрос,



	науки. Основные формы бытия науки.							доклады с презентаци ей
2	Зарождение науки как особого вида духовного освоения действительнос ти. Основные исторические этапы развития научного мышления.	12	2	0	2	0	8	Устный опрос, доклады с презентаци ей
3	Историческое развитие институциональ ных форм научной деятельности.	12	2	0	2	0	8	Устный опрос, доклады с презентаци ей
4	Основные достижения науки XIX и XX веков. Научно- технический прогресс и его перспективы	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, доклады с презентаци ей
5	Структура научного знания и его основные элементы. Уровни и этапы научного знания, основания их выделения	10	2	0	2	0	6	Устный опрос, доклады с презентаци ей
6	Общенаучные методы познания	8	2	0	0	0	6	Устный опрос, доклады с презентаци ей
7	Истина в науке и ее критерии. Проблема демаркации научного знания.	12	2	0	2	0	8	Устный опрос, доклады с презентаци ей
8	Построение развитой научной теории.	8	2	0	0	0	6	Устный опрос, доклады с презентаци ей
9	Наука как социальный институт: формы и направления институализаци и науки	10	2	0	2	0	6	Устный опрос, доклады с презентаци ей
10	Научные революции как	7	0	0	1	0	6	Устный опрос,

	точки бифуркации в развитии знания							доклады с презентацией
11	Понятие глобальной научной революции.	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, доклады с презентацией
12	Методология научного исследования	6	0	0	0	0	6	Устный опрос, доклады с презентацией
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**

Лебедев, С. А. Методология научного познания : учебное пособие для вузов / С. А. Лебедев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 153 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00588-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/451542>

Канке, В. А. История, философия и методология педагогики и психологии : учебное пособие для магистров / В. А. Канке, М. Н. Берулава ; под редакцией М. Н. Берулавы. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 487 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-2990-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/426167>

Багдасарьян, Н. Г. История, философия и методология науки и техники : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; под общей редакцией Н. Г. Багдасарьян. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02759-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/449671>

### **6.2.Дополнительная литература**

Воронков, Ю. С. История и методология науки : учебник для вузов / Ю. С. Воронков, А. Н. Медведь, Ж. В. Уманская. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 489 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00348-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/450193>

История и методология науки : учебное пособие для вузов / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Липского. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08323-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/450155>

История и философия науки : учебник для вузов / А. С. Мамзин [и др.] ; под общей редакцией А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00443-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/450040>

Митрошенков, О. А. История и философия науки : учебник для вузов / О. А. Митрошенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05569-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/454577>

Розин, В. М. История и философия науки : учебное пособие для вузов / В. М. Розин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06419-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/454570>

### 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/>

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 технологии в науке и образовании**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в науке и образовании» состоит в

формирование информационной культуры выпускников магистратуры, что способствует достижению качественно нового уровня культуры рационального мышления не только в области химии, но и во всей сфере познавательной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование целостного представления о современных информационных технологиях, применяемых при обработке результатов научных исследований, сборе, хранении, обработке и передачи информации, и их роли в развитии общества;
- умение использовать инструментарий компьютерных технологий в профессиональной деятельности; свободное владение базовыми понятиями, концепциями и методами информатизации науки и образования при проведении самостоятельных научных исследований и в обучении;
- ознакомление с наиболее часто используемыми современными прикладными программными комплексами, программами статистической обработки данных, получение основных навыков работы с ними, с выбором метода решения поставленной задачи;
- получение базовых знаний о возможности использования методов математического моделирования в химических исследованиях;
- компьютерное моделирование свойств веществ и химических превращений;
- приобретение навыков использования методов и приемов решения задач науки и образования на базе компьютерных технологий; создание авторских компьютерных программ и приложений, как с использованием языков программирования, так и в средах конечного пользователя;
- формирование способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения;
- обеспечение гармоничного развития магистранта и подготовки его к эффективной работе в условиях массового внедрения вычислительной техники во все сферы человеческой деятельности.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

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

Для успешного освоения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» необходимо: владеть знаниями следующих дисциплин, относящихся к различным циклам учебных программ бакалавриата и магистратуры по направлению

«Химия»: информатика, математика, неорганическая химия, органическая химия, физика; уметь работать с компьютером на уровне пользователя; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и базах данных; знать способы хранения, обработки и представления информации и уметь ими пользоваться; иметь навыки структурного программирования и имитационного моделирования.

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

Курс «Компьютерные технологии в науке и образовании» носит междисциплинарный характер, выполняя интегративную функцию в системе наук. Знания, умения и навыки, приобретенные магистрантами при изучении данной дисциплины, находят широкое применение, как в учебной, так и научно-исследовательской 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 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	основные современные тенденции развития информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности; современные компьютерные технологии, применяемые при решении научно-исследовательских, учебных и профессиональных задач; прикладные программы для обработки текстовой, табличной и графической информации; приемы подготовки и представления научных результатов в системе презентационной графики; особенности работы в электронных библиотеках и архивах электронных препринтов; возможности использования телекоммуникационных сетей для решения научно-исследовательских, учебных и профессиональных задач.	быстро находить, анализировать и грамотно обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и общенаучную информацию; планировать мероприятия по организации учебно-воспитательного процесса с использованием ИКТ в образовательных учреждениях; публично представить собственные новые научные результаты с использованием ИКТ; разрабатывать программы для представления информации в электронном виде; применять современные ИКТ в учебном процессе; самостоятельно использовать средства ИКТ (тематические сетевые ресурсы, базы данных, информационно-поисковые системы) для решения различных профессиональных задач; статистически	самостоятельной научно-исследовательской работы; принятия решений по организации учебно-воспитательного процесса с использованием ИКТ в образовательных учреждениях; подготовки и редактирования научных и учебно-методических публикаций в различных форматах; создания статических иллюстраций; подготовки традиционных и электронных научных публикаций и презентаций; применения активных и интерактивных методов обучения при осуществлении педагогической деятельности; извлечения актуальной информации из электронных библиотек,





				подготовк и	ные занятия	подготовк и		
1	Информационные технологии. Информатизация системы образования.	10	0	0	4	0	6	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
2	Технологии организации, хранения и обработки данных.	12	0	0	4	0	8	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
3	Технологии обработки текстовой, графической и числовой информации.	12	0	0	4	0	8	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
4	Сетевые технологии. On-line и off-line технологии.	12	0	0	4	0	8	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
5	Информационные технологии образования.	8	0	0	2	0	6	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
6	Гипертекстовые системы в обучении.	8	0	0	2	0	6	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
7	Мультимедиа технологии – использование в учебном процессе.	12	0	0	4	0	8	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
8	Образовательные электронные ресурсы (ОЭР).	12	0	0	4	0	8	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
9	Инструментальные и прикладные программные системы в области химии.	10	0	0	4	0	6	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
10	Особенности компьютерного моделирования	12	0	0	4	0	8	Опрос и индивидуальное задание. Реферат
Всего		108	0	0	36	0	72	

### **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 библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/book/kompyuternye-tehnologii-obucheniya-452449>

Соболева, М. Л. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие / Соболева М. Л. , Алфимова А. С. - Москва : Прометей, 2012. - 48 с. - ISBN 978-5-7042-2338-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704223382.html>

Киселев, Г. М. Информационные технологии в педагогическом образовании : учебник / Г. ;М. ;Киселев, Р. ;В. ;Бочкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 304 с. : табл., ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=452839](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=452839)

### 6.2. Дополнительная литература

Кравченко, Ю. А. Тенденции развития компьютерных технологий : учебное пособие : [16+] / Ю. ;А. ;Кравченко, Э. ;В. ;Кулиев, Д. ;В. ;Заруба. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 107 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=493214](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493214)

Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р. ;Г. ;Хисматов, Р. ;Г. ;Сафин, Д. ;В. ;Тунцев, Н. ;Ф. ;Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 83 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428016](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428016)

### 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.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Кристаллохимия**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Кристаллохимия» состоит в формировании у обучающихся углубленных профессиональных знаний о строении кристаллов, о связи кристаллического строения твердых тел с физико-химическими свойствами и природой химического взаимодействия.

Задачи дисциплины (модуля):

- рассмотреть основные законы и понятия в области кристаллохимии,
- сформировать понятийный аппарат по фундаментальным вопросам кристаллохимии.
- сформировать навыки применения полученных знаний при осуществлении прикладных химических исследований.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные при изучении химических дисциплин в объеме программ подготовки бакалавриата и магистратуры по направлению «Химия»: общая и неорганическая химия, физическая химия, физико-химические методы исследования, химия твердого тела.

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

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе успешного освоения производственной практики, научно-исследовательской работы, подготовки и 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
ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	простейшие группы самосовмещений, закрытые элементы симметрии, взаимосвязь между элементами симметрии, операциями симметрии, международную символику и символику Шенфлиса для обозначения точечных групп, точечные группы низшей, средней и высшей категории, Координатные системы кристаллов, кристаллографические	уметь осуществлять симметрические преобразования геометрическим и алгебраическим способами, определять точечную группу конечной фигуры, молекулы с определенной геометрией по набору закрытых элементов симметрии, изобразить проекцию элементов симметрии; определять все элементы симметрии соответствующие	практическими навыками исследования кристаллических структур; на основании экспериментальных данных провести структурный анализ.

	<p>точечные группы, открытые элементы симметрии, трехмерные группы трансляций-решетки Браве, обозначения пространственных групп симметрии, обозначения узлов, рядов, плоскостей, правила определения числа формульных единиц, типы плотных и плотнейших упаковок, соотношение определенных по геометрии пустот, возможных в плотных и плотнейших упаковках, положение тетраэдрических и октаэдрических пустот в гексагональной и кубической кладках, основные структурные типы металлов, неметаллов, бинарных соединений (типы NaCl, CsCl, ZnS(сфалерит .вюрцит), флюорита и антифлюорита, рутила, корунда). -иметь представление о современных физико-химических методах исследования кристаллической структуры и свойств соединений</p>	<p>определенной точечной группе, определить кристаллографический класс, сингонию, точечную группу кристалла, определять тип элементарной ячейки(решетки Браве), определять положение узла, ряда плоскости в кристаллической решетке по их обозначениям; определять число формульных единиц в кристаллической структуре и рассчитывать рентгенографическую плотность, определять положение тетраэдрических и октаэдрических пустот в гексагональной и кубической кладка, изобразить проекцию структуры, определить пространственную группу для изученных структур, тип координационного полиэдра.</p>	
<p>ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>	<p>основные структурные типы металлов, неметаллов, бинарных соединений (типы NaCl, CsCl, ZnS(сфалерит .вюрцит), флюорита и антифлюорита, рутила, корунда).</p>	<p>уметь осуществлять симметрические преобразования геометрическим и алгебраическим способами, определять точечную группу конечной фигуры, молекулы с определенной геометрией по набору закрытых элементов симметрии, изобразить проекцию элементов симметрии; определять все элементы симметрии соответствующие определенной точечной группе, определить кристаллографический класс, сингонию, точечную группу кристалла, определять тип элементарной ячейки(решетки Браве)</p>	<p>практическими навыками исследования кристаллических структур, навыками анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ.</p>



#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Введение	21	2	0	1	0	18	Собеседование
2	Раздел 1 Основы геометрической кристаллографии	28	8	0	2	0	18	Контрольные задания
3	Раздел 2 Методы исследования кристаллической структуры вещества. Основы рентгеноструктурного анализа.	31	8	0	3	0	20	Контрольные задания
4	Раздел 3 Основные понятия, представления кристаллохимии	31	8	0	3	0	20	Контрольные задания
5	Раздел 4 Важнейшие понятия кристаллохимии	33	10	0	3	0	20	Контрольные задания
Всего		144	36	0	12	0	96	

#### 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

Кристаллохимия : учебное пособие / составители Л. Н. Мишенина, Л. А. Селюнина. — Томск : ТГУ, 2016. — 48 с. — ISBN 978-5-94621-572-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/105101>

Филатов, С. К. Систематическая кристаллохимия : учебник / С. К. Филатов, С. В. Кривовичев, Р. С. Бубнова. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2019. — 231 с. — ISBN 978-5-288-05958-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/131006>



Пугачев, В. М. Кристаллохимия : учебное пособие / В. М. Пугачев. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 104 с. — ISBN 978-5-8353-1322-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/44382>

Филатов, С. К. Общая кристаллохимия / С. К. Филатов, С. В. Кривовичев, Р. С. Бубнова. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2018. — 276 с. — ISBN 978-5-288-05812-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/109482>

## 6.2.Дополнительная литература

Косенко, Н. Ф. Кристаллография и кристаллохимия : учебное пособие / Н. Ф. Косенко. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/107401>

## 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

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». — URL:<https://e.lanbook.com>. — 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)**

**Межкультурное взаимодействие в современном мире**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины состоит в том, чтобы сформировать у обучающихся целостное и систематическое представление о межкультурном взаимодействии в культурологическом, социально-психологическом и языковом контекстах.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- определить роль межкультурного взаимодействия в постиндустриальном обществе, теоретические и методологические основы межкультурного взаимодействия;
- дать представление о социокультурных параметрах описания различных групп и общностей;
- сформировать у студентов знание национальных особенностей речевого и коммуникативного поведения носителей разных культур (европейской, восточной, американской, российской);
- предоставить возможности практического закрепления полученных знаний посредством анализа практических кейсов и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурного взаимодействия ситуаций;
- инициировать у студентов потребность в рефлексии своей культуры и ситуаций встречи разных культур, в том числе в процессе профессионального взаимодействия.

## 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: ...

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

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих 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
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия	выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и	осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде

		социокультурного контекста	
--	--	----------------------------	--

#### 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:	24,2	24,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) 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:	47,8	47,8	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	44	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 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	9	1	0	2	0	6	Вопросы для опроса

	фундамент межкультурного взаимодействия Тема 1. Этапы развития межкультурной коммуникации / межкультурного взаимодействия как научной области и учебной дисциплины							
2	Тема 2. Теоретические и методологические основы межкультурного взаимодействия	9	1	0	2	0	6	Вопросы для опроса
3	Раздел 2. Контексты межкультурного взаимодействия Тема 1. Культурологический контекст межкультурного взаимодействия	9	1	0	2	0	6	Вопросы для опроса, выступления студентов с сообщениями
4	Тема 2. Социально-психологический контекст межкультурного взаимодействия	9	1	0	2	0	6	Вопросы для опроса, выступления студентов с сообщениями
5	Тема 3. Языковой контекст межкультурного взаимодействия	9	1	0	2	0	6	Вопросы для опроса, выступления студентов с сообщениями
6	Раздел 3. Галерея национальных характеров и коммуникативных стилей Тема 1. Русский национальный характер	9	1	0	2	0	6	Вопросы для опроса, выступления студентов с сообщениями
7	Тема 2. Спектр «западных» национальных характеров	9	1	0	2	0	6	Вопросы для опроса, выступления студентов с

								сообщения ми
8	Тема 3. Специфика азиатских, латиноамерикан ских и африканских коммуникативн ых стилей	9	1	0	2	0	6	Вопросы для опроса, выступлен ия студентов с сообщения ми
Всего		72	8	0	16	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**

Теория межкультурной коммуникации : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Таратухина [и др.] ; под редакцией Ю. В. Таратухиной, С. Н. Безус. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00365-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/teoriya-mezhkulturnoy-kommunikacii-469521>

### **6.2.Дополнительная литература**

Бутенина, Е. М. Практикум по межкультурной коммуникации : учебник и практикум для вузов / Е. М. Бутенина, Т. А. Иванкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14071-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/praktikum-po-mezhkulturnoy-kommunikacii-467748>

### **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)**

**Межкультурные коммуникации в современном мире**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Формы обучения Очная, Очно-заочная

## 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):

- дать представление об истории становления и развития межкультурной коммуникации;
- познакомить студентов с основным сводом теорий, составляющих ядро межкультурной коммуникации как научного направления и как учебной дисциплины (типологии культур, модель аккультурации и др.);
- 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):

Академические и профессиональные коммуникативные технологии

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

Иностранный язык в 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
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	категориальный аппарат межкультурной коммуникации (аккультурация, культурный шок, модель освоения чужой культуры, этнокультурные стереотипы, предрассудки, национальный характер, менталитет, коммуникативное поведение, картины мира); основные параметры	использовать теоретические знания в области межкультурных коммуникаций в своей деятельности (в т.ч., в профессиональной, общественной); продемонстрировать способность к толерантному отношению к представителям иных культур; преодолевать межкультурные коммуникативные	способами преодоления этноцентризма (оценки инофонной культуры по образу и подобию своей), корректировки своего речевого и неречевого поведения в процессе общения с инокультурным коммуникантом; механизмами развития культурной сенситивности (чуткости к



Иные виды самостоятельной работы обучающихся	44	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Очно-заочная 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:	24,2	0	0	24,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	8	0	0	8	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:	47,8	0	0	47,8	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	44	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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 (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Тема 1. Этапы развития МКК как научной области и учебной дисциплины	3	1	0	0	0	2	Вопросы для опроса
2	Тема 2. Теоретические и методологические основы МКК	3	1	0	0	0	2	Вопросы для опроса

3	Тема 3. Культурологический контекст МКК	11	2	0	2	0	7	Вопросы для опроса, конспекты работ
4	Тема 4. Социально-психологический контекст МКК	8	2	0	2	0	4	Вопросы для опроса, конспекты работ
5	Тема 5. Языковой контекст МКК	11	2	0	2	0	7	Вопросы для опроса, конспекты работ
6	Тема 6. Русский национальный характер	10	0	0	2	0	8	Выступления студентов с сообщениями. Практические кейсы и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций.
7	Тема 7. Спектр «западных» национальных характеров	13	0	0	4	0	9	Выступления студентов с сообщениями. Практические кейсы и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций.
8	Тема 8. Специфика азиатских, латиноамериканских и африканских коммуникативных стилей	13	0	0	4	0	9	Выступления студентов с сообщениями. Практические кейсы и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций.
Всего		72	8	0	16	0	48	

#### Очно-заочная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Тема 1. Этапы развития МКК как научной области и учебной дисциплины	3	1	0	0	0	2	Вопросы для опроса

2	Тема 2. Теоретические и методологические основы МКК	3	1	0	0	0	2	Вопросы для опроса
3	Тема 3. Культурологический контекст МКК	11	2	0	2	0	7	Вопросы для опроса, конспекты работ
4	Тема 4. Социально-психологический контекст МКК	8	2	0	2	0	4	Вопросы для опроса, конспекты работ
5	Тема 5. Языковой контекст МКК	11	2	0	2	0	7	Вопросы для опроса, конспекты работ
6	Тема 6. Русский национальный характер	10	0	0	2	0	8	Выступления студентов с сообщениями. Практические кейсы и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций.
7	Тема 7. Спектр «западных» национальных характеров	13	0	0	4	0	9	Выступления студентов с сообщениями. Практические кейсы и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций.
8	Тема 8. Специфика азиатских, латиноамериканских и африканских коммуникативных стилей	13	0	0	4	0	9	Выступления студентов с сообщениями. Практические кейсы и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций.

Всего	72	8	0	16	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

Багана, Ж. Основы теории межкультурной коммуникации / Багана Ж. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 308 с. - ISBN 978-5-9765-2813-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976528130.html>

### 6.2. Дополнительная литература

Тер-Минасова, С. Г. Язык и межкультурная коммуникация / Тер-Минасова С. Г. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2008. - 352 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05472-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211054721.html>

Жукова, И. Н. Словарь терминов межкультурной коммуникации / Жукова И. Н. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 632 с. - ISBN 978-5-9765-1083-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976510838.html>

### 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

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Метрологическое обеспечение методик количественного химического  
анализа**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины "Метрологическое обеспечение методик количественного химического анализа" - формирование теоретических основ и практических навыков обработки результатов химического анализа.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

1. Формирование теоретических основ статистической обработки результатов измерений.

2. Формирование умений проводить обработку результатов анализа, полученных методом, устанавливающим градуировочную функцию; сравнения измеренных значений содержания компонента в пробе, полученных разными методами или в разных условиях.

3. Формирования навыка владения практическими навыками обработки результатов химического анализа, полученных по неаттестованным методикам.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Студенты, изучающие дисциплину должны иметь базовые знания фундаментальных разделов химии, элементов теории вероятности и математической статистики.

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

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения следующих дисциплин "Кристаллохимия", "Электронная микроскопия, дериватография и рентгенография", "Нанотехнологии и современные наноматериалы", а также необходимы для успешного освоения научно-исследовательской и производственной практики. Помимо этого, результаты обучения по дисциплине необходимы для подготовки и 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-5 Способен использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	теоретические основы статистической обработки результатов измерений.	Применять в практической работе обработку результатов анализа и современную аппаратуру при проведении научных исследований	навыками практической обработки результатов химического анализа, полученных по неаттестованным методикам при использовании

			современной аппаратуры при проведении научных исследований.
--	--	--	---

#### 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: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:	34,25	34,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	14	14	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:	109,75	109,75	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	74	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 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	Метрологические характеристики методики.	20	4	0	2	0	14	
2	СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ	18	4	0	2	0	12	

3	КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	24	4	0	4	0	16	
4	КОНТРОЛЬ СТАБИЛЬНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ (КАРТЫ ШУХАРТА)	24	4	0	4	0	16	
5	ГРАДУИРОВАННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ	22	4	0	2	0	16	
Всего		108	20	0	14	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

Сальникова, Е.В. Количественный анализ : учебное пособие / Е.В. ;Сальникова, Е.А. ;Осипова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 160 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439068>

Рагузина, Л.М. Химические методы количественного анализа : учебное пособие / Л.М. ;Рагузина, Т.Г. ;Мишукова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 125 с. : табл., ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364845>

### 6.2. Дополнительная литература

Онохина, Н.А. Введение в химический анализ неорганических соединений : учебное пособие / Н.А. ;Онохина, С.В. ;Манахова ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 119 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436243>

### 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

– 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)**

**Модуль "Коммуникации"**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины(модуля) "Иностранный язык в профессиональной деятельности" состоит в формировании у студентов навыков устной и письменной деловой коммуникации на иностранном языке в сфере научной деятельности.

Цель учебной дисциплины «Академические и профессиональные коммуникативные технологии»:

приобретение обучающимися знаний в области профессиональных и научных коммуникаций; формирование у обучающихся профессиональной коммуникативной компетенции; приобретение навыков использования коммуникативных технологий, необходимых для успешной профессиональной деятельности; формирование у обучающихся профессиональной коммуникативной компетенции и навыков в области педагогического общения и взаимодействия; формирование навыков использования языковых средств в сфере деловых и научных коммуникаций, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

- ознакомить студентов со сферой использования и особенностями академического иностранного языка
- познакомить с основными видами устных и письменных текстов в рамках академического иностранного языка;
- формировать навыки написания научных статей и выступления на научных конференциях по теме исследования.

Задачи дисциплины «Академические и профессиональные коммуникативные технологии»:

- усвоение сведений о деловой коммуникации как разновидности специализированной коммуникации, коммуникативной компетентности современного профессионала;
- сформировать систему знаний студентов о сущности профессиональной коммуникации в образовании и её фундаментальных теоретических положениях;
- содействовать овладению студентами умениями анализировать, проектировать, оценивать и корректировать процесс взаимодействия с воспитанниками, коллегами, родителями, с социальными партнерами, в том числе с иностранными, поиску новых социальных партнеров, включению во взаимодействие с социальными партнерами обучающихся;

- усвоение знаний о сущности научной коммуникации и осуществлении успешных научных коммуникаций

- формирование навыков представления научных результатов в различных стилистических жанрах и формах с использованием различных методов и технологий коммуникации в зависимости от целевой аудитории.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина строится на результатах предыдущего обучения по дисциплине "Иностранный язык" на уровне бакалавриата.

Дисциплина "Академические профессиональные коммуникативные технологии" основывается на школьном курсе русского языка, а также на курсе "Культура русской речи"

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

Результаты обучения по дисциплине могут быть использованы в научной работе магистранта, в его профессиональной деятельности, при потенциальном обучении в аспирантуре

Результаты дисциплины "Академические профессиональные коммуникативные технологии" применяются в ходе производственной практики (научно-исследовательская работа), выполнения и защиты 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
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	основные правила грамматики и лексику изучаемого языка, необходимые для эффективного устного и письменного академического и профессионального взаимодействия, коммуникативные модели поведения в профессиональной и научной сфере общения. - методы и технологии научной коммуникации; - стилистические особенности представления результатов научной	использовать знания по грамматике, лексике и этике профессиональной коммуникации в реальных и моделируемых ситуациях научного и профессионального общения - применять в практической деятельности методы ведения научной коммуникации следовать нормам, принятым в научном общении с целью решения научных и научно-образовательных задач; - следовать основным	навыками решения стереотипных академических и профессиональных задач на русском и иностранном языке навыками анализа научных текстов; - умениями и способами организации учебно-исследовательской деятельности; - способами руководства учебно-исследовательской работой обучающихся.





Иные виды самостоятельной работы обучающихся	80	60	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа						
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки			
<b>Академические и профессиональные коммуникативные технологии</b>									
1	Коммуникация, ее виды и формы.	14	2	0	0	0	12	Устный опрос . Выполнение практических заданий	
2	Речевая коммуникация и профессиональная риторика.	20	2	0	6	0	12	Устный опрос . Выполнение практических заданий	
3	Профессиональная коммуникация.	18	2	0	4	0	12	Устный опрос . Выполнение практических заданий	
4	Академическая коммуникация.	20	2	0	6	0	12	Устный опрос . Выполнение практических заданий	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>48</b>		
<b>Иностранный язык в профессиональной деятельности(Английский)</b>									
5	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая профессия): Тематика общения: Избранное направление профессиональной деятельности. История, современное состояние и	8	0	0	4	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.	

	<p>перспективы развития изучаемой науки.</p> <p>Планирование своей научно-профессиональной деятельности в избранном направлении профессиональной деятельности.</p> <p>Подача заявки на финансирование научного исследования.</p> <p>Написание резюме или CV. Подготовка к интервью.</p>							
6	<p>Общение внутри профессионального сообщества.</p> <p>Написание критического обзора / рецензии.</p>	8	0	0	4	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.
7	<p>Проведение обзора профессиональной литературы. Анализ современного состояния и перспектив развития изучаемой науки.</p> <p>Использование доказательств при аргументировании своей точки зрения.</p> <p>Участие во встрече с коллегами по профессиональному сообществу.</p>	8	0	0	4	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.
8	<p>Описание подходов для сбора информации (экспериментальных данных). Разработка последовательности этапов проведения эксперимента.</p> <p>Описание феноменологического аспекта исследования.</p> <p>Прогнозирование результатов эксперимента.</p>	8	0	0	4	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.
9	<p>Описание процессов. Оценка результатов эксперимента.</p> <p>Описание проблем, возникших в ходе эксперимента.</p>	8	0	0	4	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.

	Ведение журнала экспериментальных работ в лаборатории.							ых заданий.
10	Описание состояний и процессов. Числовое описание полученных данных.	8	0	0	4	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.
11	Анализ данных (статистический анализ). Обобщение полученных данных и их представление в визуальной форме. Оформление данных в табличной форме, подготовка подписей к таблицам. Описание визуальной информации.	6	0	0	2	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.
12	Текстуальная организация результатов и их обсуждение.	6	0	0	2	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.
13	Написание научной статьи: написание введения, написание аннотации, выбор заглавия статьи, оформление библиографического списка подготовка научной статьи для отправки на рецензирование в научно-профессиональное издание.	6	0	0	2	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.
14	Представление доклада на научно-профессиональном мероприятии. Общение с коллегами на научно-профессиональном мероприятии (конференции). Представление своего доклада в стендовом формате.	6	0	0	2	0	4	Опрос. Беседа. Контроль выполнения письменных заданий.
Всего		72	0	0	32	0	40	
Иностранный язык в профессиональной деятельности(Немецкий)								

15	Hochschulbildung in Russland und in den deutschsprachigen Landern.	6	0	0	2	0	4	Устный опрос. Беседа. Выполнение практических заданий. Перевод текста
16	Professionelle Entwicklung.Kompetenzen..	6	0	0	2	0	4	Устный опрос. Беседа. Выполнение практических заданий. Перевод текста.
17	Wissenschaft. Methoden der wissenschaftlichen Forschung..	6	0	0	2	0	4	Выполнение практических заданий. Анкета
18	Computer-Technologien. Hardware. Software. Das Internet.	6	0	0	2	0	4	Устный опрос. Беседа
19	Akademisches Schreiben auf Deutsch.	8	0	0	4	0	4	Устный опрос. Беседа. Выполнение практических заданий
20	Zusammenfassung.	8	0	0	4	0	4	Написание аннотаций на немецком языке
21	Vortrag.	8	0	0	4	0	4	Выполнение практических заданий
22	Wissenschaftlicher Artikel.	8	0	0	4	0	4	Тест по грамматике
23	Offentliche Rede-Prasetation.	8	0	0	4	0	4	Выполнение практических заданий. Перевод текста Презентация

24	Wissenschaftliche Konferenz..	8	0	0	4	0	4	Деловая игра
Всего		72	0	0	32	0	40	
Иностранный язык в профессиональной деятельности(Французский)								
25	Ma présentation	14	0	0	6	0	8	CV Letter de motivation Présentation de soi-même
26	Ma spécialité	14	0	0	6	0	8	Présentation
27	Le travail scientifique	14	0	0	6	0	8	Article
28	L'art oratoire	14	0	0	6	0	8	Rapport
29	Temps du mode indicatif	16	0	0	8	0	8	Test
Всего		72	0	0	32	0	40	
Всего по модулю		288	8	0	112	0	168	

## 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

Миляева, Н. Н. Немецкий язык. Deutsch (A1—A2): учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. Н. Миляева, Н. В. Кукина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 352 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08120-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/432104>

Винтайкина, Р. В. Немецкий язык (B1) : учебное пособие для вузов / Р. В. Винтайкина, Н. Н. Новикова, Н. Н. Саклакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07759-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/423752>

Родина, С.В. Wissenschaftliches Schreiben im Deutschen: учебное пособие по академическому письму на немецком языке для студентов бакалавриата и магистратуры : [16+] / С.В. ;Родина ; Южный федеральный университет, Институт управления в экономических, экологических и социальных системах. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 99 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561296>

Аитов, В. Ф. Английский язык (A1-B1+): учебное пособие для академического бакалавриата / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова, С. В. Кади. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 234 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07022-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437603>

Английский язык для академических целей. English for Academic Purposes : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова ; под редакцией Т. А. Барановской. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 198 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7710-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/433465>

Беликова, Г.В. Французский язык: говорим, пишем, мыслим=Le Français : parler, écrire, réfl échir : учебное пособие / Г.В. ;Беликова, О.А. ;Кулагина ; Московский педагогический государственный университет. — Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. — 248 с. — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500305>

Французский язык: базовый курс : [16+] / И.В. ;Харитоновна, Е.Е. ;Беляева, А.С. ;Бачинская, Н.Т. ;Яценко. — 2-е изд., доп. и перераб. — Москва : Прометей, 2017. — 406 с. — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483191>

Ильченко, С.В. Деловые и научные коммуникации : учебное пособие : [12+] / С.В. ;Ильченко, Е.Я. ;Кивит, А.Б. ;Оришев ; Институт бизнеса и дизайна. — Москва : ООО “Сам Полиграфист”, 2014. — 146 с. — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488283>

Мунин, А.Н. Деловое общение: курс лекций / А.Н. ;Мунин. — 3-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 376 с. — (Библиотека психолога). — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83389>

## 6.2.Дополнительная литература

Рябцева, О.М. Deutsche Grammatik mit Übungen : учебное пособие : [16+] / О.М. ;Рябцева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. — 186 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=561245](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=561245)

Невзорова, Г. Д. Английский язык. Грамматика : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 213 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09359-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/434606>

Титова, Л.Г. Деловое общение : учебное пособие / Л.Г. ;Титова. – Москва : Юнити, 2015. – 271 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436853>

### 6.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – 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/>

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)**

**Модуль "Менеджмент"**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

- изучение студентами основ организационного поведения и современных подходов к управлению человеческими ресурсами, формирование у них навыков в области применения на практике методов и технологий диагностики и коррекции организационного поведения сотрудников в соответствии с корпоративными ценностями и навыков эффективного управления человеческими ресурсами;

- развитие практических навыков применения современных средств, методов, инструментов управления проектами в различных отраслях экономики, изучение закономерностей организационного поведения личности, современных форм и методов воздействия на ее поведение, принципов формирования групп, объединенных едиными целями, и выявление особенностей обоснования методов воздействия на организационное поведение, способствующего повышению эффективности деятельности всей организации.

Цель учебной дисциплины (модуля) "Управление проектами" состоит в усвоении слушателями основ проектного управления.

Задачи дисциплины (модуля):

- усвоение теоретических основ и получение практических навыков в управлении поведением людей, групп, организаций в процессе труда;

- определение роли и места менеджера в организации, требований к современному руководителю;

- запрос и использование опыта, знаний, мнений и оценки коллег, вовлечение их в принятие решений;

- анализ организационной структуры и разработка предложений по ее совершенствованию, соотнесение прав и обязанностей, выполнение имеющихся задач и ответственность за их удовлетворение

- оценка факторов деловой среды системы управления; разработка вариантов управленческих решений и обоснование выбора наилучшего, исходя из критериев социально-экономической эффективности и экологической безопасности;

- понимание этапов управления проектами;

-обоснование управленческих решений в области планирования, организации и координации деятельности, контроля, мотивации и стимулирования труда;

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков и умений в области системной организации процессов разработки проектов и управления их реализацией

- приобрести навыки управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Данная дисциплина основана на дисциплинах бакалавриата, связанных с изучением организационной и управленческой деятельности, менеджмента.

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

На данной дисциплине основаны дисциплины, связанные с организацией проектов и с изучением организационной и управленческой деятельности. В частности, "Управление ИТ-проектами", "Информационный менеджмент и технологии управления ИТ-подразделением предприятия", "Концепции и стратегия регионального развития", "Стратегический информационный менеджмент", "Корпоративное управление", "Власть и бизнес", "Архитектура предприятия"

## 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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Теорию и методологию управления проектом	Разрабатывать план проекта, применять методы и технологии управления проектом в области профессиональной деятельности	Методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Законы функционирования и развития общества и его структурных элементов; социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности народов мира; этические нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу, природе; социально-психологические основы и особенности работы в коллективе; принципы кооперации с коллегами	Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределяет функциональные обязанности, разрешает возможные конфликты и противоречия.	Координирует общую работу, организует обратную связь, контролирует результат, принимает управленческую ответственность.
УК-6 Способен определять и реализовывать	Возможности профессионального обучения и развития;	Определяет приоритеты собственной деятельности, оценивает	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом



ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	72	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		
Управление проектами								
1	Тема 1. Проект как объект управления	10	1	0	2	0	7	Тестирование, Подготовка презентации
2	Тема 2. Классификация и характеристика проекта	10	1	0	2	0	7	Подготовка презентации. Решение ситуационных задач, тестирование
3	Тема 3. Бизнес-план, оценка эффективности и рисков проекта	10	1	0	2	0	7	Проверочная работа Подготовка проекта
4	Тема 4. Окружение и участники проекта	10	1	0	2	0	7	Тестирование, Подготовка презентации
5	Тема 5. Организационная структура проекта	13	2	0	4	0	7	Тестирование, Подготовка презентации и Подготовка проекта
6	Тема 6. Проектное финансирование	10	1	0	2	0	7	Подготовка презентации и Подготовка проекта, тестирование
7	Тема 7. Жизненный цикл и фазы проекта	9	1	0	2	0	6	Подготовка презентации. Решение ситуационных задач, тестирование
Всего		72	8	0	16	0	48	
Организационное поведение и управление человеческими ресурсами								

8	Введение в организационное поведение и управление человеческими ресурсами	6	1	0	1	0	4	
9	Индивидуальное поведение в организации	6	1	0	1	0	4	
10	Мотивация: потребности, содержание и процесс работы	6	1	0	1	0	4	
11	Группы в организации. Управление межличностными и межгрупповыми отношениями.	6	1	0	1	0	4	
12	Управление конфликтами	6	1	0	1	0	4	
13	Стресс на рабочем месте	6	1	0	1	0	4	
14	Техника коммуникаций и межличностные процессы	6	1	0	1	0	4	
15	Лидерство и руководство в организации	6	1	0	1	0	4	
16	Организация: организационная культура, Организационные перемены и организационное развитие	6	0	0	2	0	4	
17	Удовлетворенность персонала	6	0	0	2	0	4	
18	Поиск, отбор, развитие и оценка деятельности персонала	6	0	0	2	0	4	
19	Процесс построения карьеры	6	0	0	2	0	4	
Всего		72	8	0	16	0	48	
Всего по модулю		144	16	0	32	0	96	

### **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

Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководства РМВОК®) : практическое пособие : [16+] / Перевод с английского. – 5-е изд. – Москва : Олимп-Бизнес, 2018. – 613 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494449>

2017. - 122 с.URL:<http://e-library.syktso.ru/megapro/Download/MObject/714/ШихвердиевА.П.Основыуправленияпроектами.pdf>

Кочеткова, А. И. Организационное поведение и организационное моделирование в 3 ч. Часть 2. Психологические механизмы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 351 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08255-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437058>

Кочеткова, А. И. Организационное поведение и организационное моделирование в 3 ч. Часть 3. Комплексные методы адаптивного организационного поведения : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 207 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08250-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437060>

Управление человеческими ресурсами : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Д. Гуськова, И. Н. Краковская, А. В. Ерастова, Д. В. Родин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04759-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/438218>



## 6.2.Дополнительная литература

Бучаев, Г. А. Управление проектами: курс лекций : учебное пособие / Г. ;А. ;Бучаев ; Дагестанский государственный университет народного хозяйства (ДГУНХ). – Махачкала : ДГУНХ, 2017. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473822>

Управление проектами : учебное пособие : [16+] / П. ;С. ;Зеленский, Т. ;С. ;Зимняякова, Г. ;И. ;Поподько [и др.] ; отв. ред. Г. И. Поподько ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497741>

Филинова, Н. В. Психологические основы управления персоналом : учебное пособие / Н. ;В. ;Филинова, Н. ;С. ;Акатова, С. ;А. ;Бобинкин ; Российский государственный социальный университет. Филиал в г. Клину. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 173 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=460208>

Организационное поведение : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Г. Р. Латфуллин [и др.] ; под редакцией Г. Р. Латфуллина, О. Н. Громовой, А. В. Райченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 301 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-01314-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/433606>

## 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://ecsosman.hse.ru/> – Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент»

## 6.6. Информационные справочные системы

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

ИВИС, Гребенников

#### **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 и современные наноматериалы**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Нанотехнологии и современные наноматериалы» состоит в изучении специфических свойств нанообъектов, расширении кругозора в области современных наноматериалов, а также выработке умений применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины (модуля):

- углубленное изучение основных фундаментальных законов и понятий в области нанотехнологии и нанохимии;
- получение знаний о способах получения и методах исследования наносистем и наноматериалов;
- формирование представлений о современном состоянии нанотехнологии;
- выработка умений использования приобретенных знаний в последующей профессиональной деятельности для решения исследовательских и производственных задач.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Курс «Нанотехнологии и современные наноматериалы» логически и методически связан с фундаментальными курсами «Коллоидная химия» и «Физическая химия» и дисциплинами «Математика» и «Физика» математического и естественнонаучного цикла и необходим для успешного освоения теоретических основ современных нанотехнологий и получения новых материалов. Студенты, изучающие дисциплину «Нанотехнологии и современные наноматериалы», должны иметь базовые знания по направлению 04.03.01 Химия (академический бакалавриат) по математике и физике в пределах цикла дисциплин Б1.Б и коллоидной химии – цикл дисциплин Б1.В.ОД. Для ее успешного освоения студенты также должны иметь твердые знания по органической, неорганической и аналитической химии.

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

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения следующих дисциплин "Электронная микроскопия, дериватография и рентгенография", "Кристаллохимия" и др., а также необходимы для профессионального выполнения задач в период научно-исследовательской и производственной практики, а также для подготовки к итоговой государственной аттестации.



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:	71,8	0	71,8	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	68	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Классификация и специфика нанобъектов	22	4	0	0	0	18	Коллоквиум
2	Методы получения наночастиц и наноматериалов	30	6	0	6	0	18	Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе 1
3	Методы анализа нанодисперсных систем	32	8	0	6	0	18	Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе 2
4	Современные наноматериалы и области их применения	24	6	0	0	0	18	Реферат
Всего		108	24	0	12	0	72	

#### 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

Никифорова, Э.М. Физикохимия керамических, композиционных и наноматериалов : учебное пособие / Э.М. ; Никифорова, Р.Г. ; Еромасов, А.Ф. ; Шиманский ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2016. – 156 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497379>

Гусев А.И., Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. / Гусев А. И. - 2-е изд., испр., - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-0582-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922105828.html>

### 6.2. Дополнительная литература

Процессы и технологии получения наноразмерных порошков и наноструктурированных материалов : учебное пособие : [16+] / В.А. ; Батаев, В.Г. ; Буров, И.А. ; Батаев и др. ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 283 с. : ил., табл. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574973>

### 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.

Scopus : реферативная база данных публикаций : сайт / Elsevier B.V. – URL: <https://www.scopus.com> . – Режим доступа: для зарегистр. пользователей.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Научный семинар**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - формирование целостного представления о научноисследовательской деятельности и овладение студентами магистратуры методическим инструментарием исследований в менеджменте и маркетинге, выработка компетенций и профессиональных навыков самостоятельной научной работы.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- подготовка магистрантом выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации);
- овладение этапами подготовки диссертационной работы магистранта от выбора темы квалификационных научных работ до их публичной защиты;
- освоение системы методологических и методических знаний об основах научно-исследовательской работы;
- овладение методологической основой научного исследования, технологией подготовки научных работ, правилами оформления;
- освоение навыков публичной защиты результатов научно-исследовательской деятельности.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен иметь представление о наиболее актуальных проблемах современной теоретической и экспериментальной химии, понимать их значение для развития науки и производства, что является предметом базовой части профессионального цикла.

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

Научный семинар представляет собой площадку для развития ключевых навыков, которыми должен овладеть магистрант для готовности к проведению

самостоятельных исследовательских проектов (полного цикла или отдельных частей), которые станут базовой частью магистерской диссертации. Семинар ориентирован на развитие у слушателей мотивации к включению в реальные исследовательские проекты, переход от традиционных форм обучения: «учитель-ученик» - к более современным форматам, базирующимся на совместной деятельности, решении общих задач, дискуссиях, диалогах. Семинар ориентирован на развитие у магистрантов исследовательских компетенций



обучающихся, в том числе:													
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	46	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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	Методологические основы научного познания	18	0	0	4	0	14	Собеседование.
2	Основные этапы планирования и выполнения магистерской диссертации	18	0	0	6	0	12	Собеседование. Подготовка доклада по литературному обзору ВКР.
3	Работа с научной литературой и подготовка научных публикаций.	18	0	0	6	0	12	Собеседование. Отчет о промежуточных результатах диссертационного исследования
4	Презентация результатов исследования и защита магистерской диссертации	18	0	0	6	0	12	Собеседование. Подготовка доклада и презентации по обсуждению результатов ВКР.
Всего		72	0	0	22	0	50	

#### 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

Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/452322>

Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09444-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/455367>

## 6.2.Дополнительная литература

Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. ;Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=494307](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494307)

Салихов, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. ;Салихов. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 150 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=455511](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=455511)

## 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 биохимии**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы биохимии» состоит в

Целью изучения биохимии является изучение структуры и свойств важнейших биологических соединений – белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов; их химических превращений в организме и значение этих превращений для понимания физико-химических основ жизнедеятельности, регуляции и адаптации биохимических процессов в организме при изменении условий окружающей среды.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение структуры и особенностей строения основных классов молекул живой материи, основополагающих принципов построения и биохимических механизмов функционирования живых организмов на основе их сходства на молекулярном уровне;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для практического решения профессиональных задач.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина «Основы биохимии» относится к обязательным дисциплинам. Для успешного формирования профессиональных компетенций в рамках данной дисциплины студент должен владеть теоретическими и практическими знаниями и умениями, которые позволят ему решать профессиональные задачи по формированию ответственного отношения к будущей профессиональной деятельности. Изучение данной дисциплины предваряет изучение таких дисциплин как «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия».

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

Результаты освоения дисциплины «Основы биохимии» используются при изучении последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в профессиональной области.

## 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 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в	структуру и пространственную организацию биомолекул и их биологические функции.	прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений	навыками планирования работы при изучении биологически важных веществ.





				практической подготовки	лабораторные занятия	практической подготовки		успеваемости
1	Введение в биохимию и молекулярную биологию. Предмет и задачи биологической химии. Основные этапы развития биохимии.	17	4	0	1	0	12	Фронтальный опрос и дискуссия на тему занятий.
2	Аминокислоты. Представление о белках как о важнейшем классе органических веществ и структурно-функциональном компоненте организма.	18	4	0	2	0	12	Фронтальный опрос и дискуссия на тему занятий.
3	Ферменты. Основные представления о кинетике ферментативных процессов.	17	4	0	1	0	12	Фронтальный опрос и дискуссия на тему занятий.
4	Нуклеиновые кислоты. Роль нуклеиновых кислот в формировании и свойствах живой материи. Обмен нуклеиновых кислот. Механизмы синтеза ДНК и РНК. Обмен белков. Основные этапы биосинтеза белка.	20	6	0	2	0	12	Фронтальный опрос и дискуссия на тему занятий.
5	Углеводы. Обмен углеводов. Липиды. Обмен липидов.	18	4	0	2	0	12	Фронтальный опрос и дискуссия на тему занятий.
6	Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот. Биоэнергетика. Макроэргические соединения.	18	2	0	2	0	14	Фронтальный опрос и дискуссия на тему занятий.

Всего	108	24	0	10	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

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/book/biohimiya-451075>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/book/biohimiya-v-2-ch-chast-1-451964>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://urait.ru/book/biohimiya-v-2-ch-chast-2-451965>

### 6.2. Дополнительная литература

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/38842>

Барышева, Е. С. Биохимия : учебное пособие / Барышева Е. С. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 141 с. - ISBN 978-5-7410-1888-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018880.html>

### 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

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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 разработки новых лекарственных препаратов**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы разработки новых лекарственных препаратов» состоит в

Курс "Основы разработки новых лекарственных препаратов" базируется на фундаментальных знаниях химических и биологических наук. Курс расширяет знания и представления магистрантов-химиков о прикладном значении химических дисциплин, и о связи современной химии с молекулярной биологией и медициной. Цель курса – освоение магистрантами базовых знаний, умений и навыков по стратегии и алгоритмах разработки и тестирования новых лекарственных препаратов.

Задачи дисциплины (модуля):

Основные задачи курса:

- формирование представления о стратегиях и алгоритмах поиска и валидации перспективных мишеней для фармакологического воздействия в фундаментальной и прикладной биологии, о роли генетики и молекулярной биологии на современном этапе;
- формирование представления о направленном синтезе и эмпирическом поиске перспективных субстанций, активных по отношению к выбранной мишени;
- теоретическое и практическое ознакомление с методами скрининга перспективных субстанций на предмет искомой биологической активности;
- освоение базовых знаний о процессе доклинических и клинических испытаний перспективных субстанций при разработке новых лекарственных средств.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

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

Данная дисциплина логически и методически связана с такими дисциплинами профессионального блока как «Актуальные задачи современной химии», «Химия углеводов», «Основы биохимии» и др. и необходима для приобретения профессиональных практических навыков студентов-магистрантов в области химии биологических систем. Изучение данной дисциплины позволит студентам ознакомиться с общими практическими методами работы с биологическими объектами и объектами химии природных соединений, которые можно применять при изучении химических процессов в различных биологических системах.

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

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Основы разработки новых лекарственных препаратов», могут быть использованы при планировании, обсуждении и выполнении экспериментальных работ в ходе научно-исследовательской



Контактная работа, в том числе:	24,2	0	0	0	24,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	12	0	0	0	12	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:	47,8	0	0	0	47,8	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	44	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Введение в дисциплину.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия.
2	Функциональная классификация лекарственных средств. Поиск мишени для фармакологического воздействия. Валидация мишени.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия.
3	Стратегии поиска веществ-кандидатов.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия.
4	Биотехнологии (молекулярная биология и генная инженерия) в разработке и синтезе	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия.



	лекарственных средств.							
5	Случайные находки в фармакологии и их роль в развитии медицины.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия.
6	Доклинические испытания. Клинические испытания. Фарминдустрия: структура, проблемы, перспективы.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия.
Всего		72	12	0	12	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**

Коноплева, Е. В. Фармакология : учебник и практикум для вузов / Е. В. Коноплева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 433 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11609-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/farmakologiya-450472>

Гроссман В. А., Технология изготовления лекарственных форм : учебник / В. А. Гроссман - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-4336-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970443361.html>

### **6.2.Дополнительная литература**

Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/biohimiya-451075>

Дрюк, В. Г. Органическая химия : учебное пособие для вузов / В. Г. Дрюк, В. Г. Карцев, В. П. Хиля. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 502 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08940-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-455526>

### 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

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». — URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Проблемы химии окружающей среды**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) «Проблемы химии окружающей среды» состоит в Целями освоения дисциплины «Проблемы химии окружающей среды» являются:

ознакомление студентов с концептуальными основами химии окружающей среды как современной комплексной науки, изучающей химические процессы, протекающие в различных геосферах Земли; формирование представлений о взаимосвязанности природных физических, химических и биологических процессов в различных земных оболочках и характере влияния на них человеческой деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

1. Изучение химических взаимодействий экзогенных соединений с компонентами природной среды.

2. Изучение воздействия химических взаимодействий экзогенных соединений с компонентами природной среды на естественные равновесные процессы.

3. Изучение вопросов самоочищения и саморегулирования биогеоценозов, находящихся под антропогенным воздействием.

4. Изучение химико-аналитических аспектов экологического мониторинга, способы решения проблемы сокращения выбросов в окружающую среду.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

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

Основой для ее освоения являются знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения базовых дисциплин профессионального цикла ООП бакалавриата: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Высокомолекулярные соединения», «Химические основы биологических процессов», а также дисциплины вариативной части профессионального цикла «Коллоидная химия». Дисциплина «Химия окружающей среды» использует понятия, методы и подходы данных дисциплин в применении к химическим системам атмосферы, гидросферы, почвенного покрова Земли

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

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе успешного прохождения производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы в избранной области химии или смежных науках.

### 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 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Основные принципы планирования и организации работы, выбора адекватных методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Применять основные принципы планирования и организации работы, выбора адекватных методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Теорией и практикой методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
ПК-4 Владеет теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Современные теоретические представления химии и способы их применения к описанию и анализу химических процессов в различных природных средах; сущность физико-химических процессов, происходящих в атмосфере, гидросфере и атмосфере; основные источники антропогенного химического загрязнения окружающей среды, виды и закономерности миграции и трансформации загрязняющих веществ в природных средах; сущность экологических проблем, связанных с антропогенным воздействием на окружающую среду и пути их преодоления.	Решать задачи, связанные с физико-химическими процессами в атмосфере, гидросфере и почвенном слое; прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды их воздействие на экосистемы;	Методами химического мониторинга и оценки степени антропогенного изменения объектов окружающей среды

#### 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:3),

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

Очная форма обучения

			Семестры
--	--	--	----------

Виды учебной деятельности	Всего, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	46,25	0	0	46,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	26	0	0	26	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:	133,75	0	0	133,75	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	98	0	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Раздел 1. Глобальные экологические проблемы	42	6	0	8	0	28	Собеседование
2	Раздел 2. Химические аспекты экологии гидросферы	51	7	0	10	0	34	Собеседование
3	Раздел 3. Суперэкоксиканты в природных средах	51	7	0	8	0	36	Собеседование
Всего		144	20	0	26	0	98	

#### 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**

Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/449691>

### **6.2. Дополнительная литература**

Братчикова, И. Г. Физико-химические основы инженерной экологии : Курс лекций. Ч. I : Охрана атмосферы : учеб. пособие / И. Г. Братчикова. - Москва : Издательство РУДН, 2011. - 122 с. - ISBN 978-5-209-03579-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209035794.html>

### **6.3. Периодические издания и реферативные базы данных**

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – 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

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Спектральные методы исследования природных соединений**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) «Спектральные методы исследования природных соединений» состоит в

Цель освоения дисциплины: углубление знаний в области спектроскопии Ядерного магнитного резонанса (ЯМР), ИК-спектроскопии, масс-спектрометрии, UV-VIS-спектроскопии (возможностей, современных методик ЯМР, и других спектральных методов и их областей применения). Использование спектральных методов для изучения природных соединений.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи изучения дисциплины:

-изучение закономерностей физико-химических процессов, приводящих к формированию аналитических сигналов;

-изучение характеристик важнейших спектральных, электрохимических и хроматографических методов, используемых для анализа природных соединений;

-освоение принципа действия приборов, используемых в физико-химическом анализе;

-освоение приемов работы с наиболее распространенными приборами;

-формирование методов выбора аналитических приборов, возможностей метода и конкретного прибора, а также материального уровня лаборатории.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

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

Дисциплина «Спектральные методы исследования природных соединений» входит в блок обязательных дисциплин. Для успешного освоения этой дисциплины студент должен иметь представление об основных физико-химических методах установления строения органических соединений, основах теории строения вещества и процессах, протекающих в растворах, что является предметом базовой части профессионального цикла бакалавриата.

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

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Спектральные методы исследования природных соединений», могут быть использованы при планировании, обсуждении и выполнении экспериментальных работ в ходе научно-исследовательской практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

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



Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	44,8	0	44,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выполнение и подготовка к защите курсовой работы (проекта)	33	0	33	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	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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	Основные принципы и техника получения спектров ЯМР. Ядра, используемые для решения структурных задач методом ЯМР. Основные характеристики спектров ЯМР и их использование для решения структурных задач. Спектроскопия протонного магнитного резонанса (спектроскопия ЯМР 1H).	12	2	0	2	0	8	Фронтальный опрос и индивидуальное задание.
2	Спектроскопия ЯМР 13C. Спектроскопия ЯМР на ядрах фтора, азота, фосфора – особенности и техника получения. Спос	12	2	0	2	0	8	Фронтальный опрос и индивидуальное задание.

	обы упрощения спектров ЯМР.							
3	ИК-спектроскопия	12	2	0	2	0	8	Фронтальный опрос и индивидуальное задание.
4	UV-VIS-спектроскопия	12	2	0	2	0	8	Фронтальный опрос и индивидуальное задание.
5	Масс-спектрометрия	12	2	0	2	0	8	Фронтальный опрос и индивидуальное задание.
6	Совместное применение спектроскопических методов при исследовании строения органических соединений.	12	2	0	2	0	8	Фронтальный опрос и индивидуальное задание.
Всего		72	12	0	12	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

Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09460-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-450453>

Колосова, Т. Ю. Спектральные методы анализа в органической химии : учебное пособие / Т. Ю. Колосова - Рязань : ООП УИТТиОП, 2017. - 82 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:[http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ryazgmu\\_001.html](http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ryazgmu_001.html)

Пашкова, Е. В. Спектральные методы анализа : учебное пособие / Е. В. Пашкова, Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля, Ю. А. Безгина, Глазунова Н. Н - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2017. - 56 с. - ISBN --. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:[http://www.studentlibrary.ru/ru/book/stavgau\\_00134.html](http://www.studentlibrary.ru/ru/book/stavgau_00134.html)

## 6.2.Дополнительная литература

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/4543>

## 6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – 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

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Супрамолекулярная химия**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Супрамолекулярная химия» состоит в ознакомлении студентов со сравнительно молодым разделом химии, с помощью которого можно сформировать представления о супрамолекулярных и самоорганизующихся системах, самосборке и самоорганизации химических систем, о возможности моделирования процессов происходящих в живых организмах и объяснении действия биологически активных веществ.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Супрамолекулярная химия» изучение основных видов межмолекулярных взаимодействий, супрамолекулярных систем "гость-хозяин", различных классов супрамолекулярных молекул, роли нековалентных взаимодействий в химических реакциях в кристаллах и биохимических системах; освоение основных методов исследования нековалентных взаимодействий.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина «Супрамолекулярная химия» является обязательной дисциплиной. Для успешного освоения этой дисциплины студент должен иметь представление об основах теории строения вещества и основных физико-химических методах исследования соединений.

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

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Супрамолекулярная химия», могут быть использованы при планировании, обсуждении и выполнении экспериментальных работ в ходе научно-исследовательской 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
ПК-3 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	методы и приемы исследования супрамолекулярных соединений, а так же возможных приложения супрамолекулярной химии.	грамотно охарактеризовать специфику супрамолекулярной химии как науки, ее цели, задачи и объекты исследования, место среди естественных наук и междисциплинарный характер.	методами и подходами, применяемыми при исследовании супрамолекулярных объектов.



				подготовк и		подготовк и		
1	Предмет и задачи супрамолекулярной химии.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия
2	Основы химии «гость-хозяин».	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия
3	Конструирование молекул-хозяев для различных типов частиц. Общие принципы. Молекулы-хозяева для катионов, анионов и нейтральных молекул.	20	2	0	6	0	12	Дискуссия на тему занятия
4	Темплатный эффект и самосборка.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия
5	Самоорганизация и молекулярное распознавание. Молекулярные рецепторы.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия
6	Молекулярные устройства. Биомиметика. Моделирование биологических систем.	14	2	0	2	0	10	Дискуссия на тему занятия
7	Методы исследования супрамолекулярных соединений.	14	2	0	2	0	10	Дискуссия на тему занятия
8	Инженерия кристаллов.	12	2	0	2	0	8	Дискуссия на тему занятия
Всего		108	16	0	20	0	72	

## 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

Озерянский, В. А. Горизонты химии 21 столетия : учебник / Озерянский В. А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2009. - 656 с. - ISBN 978-5-9275-0715-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785927507153.html>

Галяметдинов, Ю. Г. Органические спейсеры для супрамолекулярных систем / Ю. ;Г. ;Галяметдинов, Л. ;А. ;Альметкина ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500839](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500839)

## 6.2.Дополнительная литература

Тюкавкина, Н. А. Органическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина [и др. ] ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 640 с. : ил. - 640 с. - ISBN 978-5-9704-4922-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970449226.html>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-455526>

## 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.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://studmedlib.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)**  
**Теоретические основы органической химии**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Теоретические основы органической химии» состоит в

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта, творческому анализу своих возможностей, владению основами теории фундаментальных разделов химии, пониманию теоретических основ современной органической химии, что способствует формированию глубокого понимания взаимосвязей между строением органических соединений и их реакционной способностью для последующего применения полученных знаний и навыков при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин химического профиля подготовки и при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательский и педагогический.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение принципов классификации, номенклатуры, способов получения, взаимосвязи между свойствами, строением и областями применения органических веществ;
- изучение взаимосвязи между строением и реакционной способностью органических соединений;
- изучение механизмов реакций органических соединений.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина (модуль) строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям) "Органическая химия".

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

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик : производственная практика, научно-исследовательская практика, подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы и других последующих дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов подготовки.

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

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть



<p>ПК-3 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>Теоретические основы органической химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач; - формулировки основных терминов, свойств молекул и частиц, теоретических обоснований механизмов реакций в органическом синтезе и закономерности химических наук.</p>	<p>Применять знания общих и специфических закономерностей протекания органических реакций при решении профессиональных задач; - объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для обоснования механизма органической реакции и прогнозирования возможных направлений превращений, планировать синтез и исследование свойств низко- и высокомолекулярных органических соединений различных классов с использованием представлений о механизмах органических реакций; - собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме, а также применить их в ходе разбора конкретных ситуаций.</p>	<p>навыками использования теоретических основ органической химии при решении конкретных синтетических задач; - навыки работы, как с учебной литературой, так и специальной научно-технической информацией и результатами отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и современных подходов к интерпретации механизмов химических превращений; - анализа, сравнения, обобщения и доказательства и их применения для систематизации знаний теоретических основ органической химии и прогнозирования возможных направлений превращений в результате органического синтеза, навыками использования основных теоретических представлений о механизмах для интерпретации результатов синтеза и исследования свойств низко- и высокомолекулярных органических соединений различных классов.</p>
<p>ПК-4 Владеет теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	<p>теоретические основы органической химии; области применения, достоинства и недостатки различных методов синтеза органических веществ; основные приемы методов химического анализа и принципы работы основных приборов, используемых для этих целей</p>	<p>применять принципы, способы и методики синтеза и анализа сложных органических веществ; использовать современное инструментальное оборудование, предназначенное для автоматизации и осуществления приемов органического синтеза и химического анализа</p>	<p>основными химическими теориями, концепциями</p>

#### 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:	36,2	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) 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:	71,8	71,8	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	68	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Теоретические основы органической химии	34	6	0	4	0	24	Текущий контроль:Собеседование,
2	Строение и реакционная способность органических соединений.	40	8	0	6	0	26	Текущий контроль:Собеседование, контрольная работы.
3	Механизмы	34	6	0	6	0	22	Текущий контроль:Собеседование,

органических реакций. Методы установления механизмов в реакциях.								вание, контрольная работы.
Всего	108	20	0	16	0	72		

## 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

Ким, А. М. Органическая химия : учебное пособие / А. ;М. ;Ким ; Новосибирский государственный педагогический университет. – 4-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. – 848 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57255>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/151196>

### 6.2. Дополнительная литература

Робертс, Д. Основы органической химии : учебник : [16+] / Д. ;Робертс, М. ;Касерио ; ред. Г. Шиляева, А. Н. Несмеянов ; пер. с англ. Ю. Г. Бундель ; худож. Д. Аникеев. – Изд. 2-е, доп. – Москва : Мир, 1978. – Том 2. – 881 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450090>

Робертс, Д. Основы органической химии : учебник : [16+] / Д. ;Робертс, М. ;Касерио ; ред. А. Н. Несмеянов ; пер. с англ. Ю. Г. Бундель. – изд. 2-е, доп. – Москва : Мир, 1978. – Том 1. – 838 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450089>

Исляйкин, М. К. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Механизмы органических реакций : учеб. пособие / Исляйкин М. К. - Иваново : Иван. гос. хим. -технол. ун-т. , 2016. - 129 с. - ISBN --. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:[http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ghtu\\_015.html](http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ghtu_015.html)

### 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.

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Фенольные соединения природного происхождения. Антиоксиданты**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Фенольные соединения природного происхождения. Антиоксиданты» состоит в

Целью данной дисциплины «Фенольные соединения природного происхождения. Антиоксиданты» является более глубокая подготовка студентов-магистрантов по вопросам, связанным с химией природных фенольных соединений.

Задачи дисциплины (модуля):

Программа спецкурса «Фенольные соединения природного происхождения. Антиоксиданты» знакомит студентов с классификацией, особенностями молекулярной структуры, характерными реакциями, путями биосинтеза и природными источниками основных классов фенольных соединений природного происхождения. В программе курса отдельно выделены вопросы, связанные с антиоксидантами: классификация, механизм действия; применение.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Программа данного спецкурса рассчитана на студентов, владеющих теоретическими представлениями в органической химии, биоорганической химии и имеющих знания о строении и свойствах основных классов органических соединений.

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

. В результате освоения дисциплины магистрант должен приобрести необходимые профессиональные компетенции в научно-исследовательской деятельности и практические навыки работы в области химии природных соединений. Данная дисциплина логически связана с такими дисциплинами как «Супрамолекулярная химия», «Химия порфиринов», и др., а также связана с дисциплинами по выбору и необходима для приобретения профессиональных компетенций и практических навыков студентов-магистрантов в области химии природных соединений. Изучение данной дисциплины позволит студентам ознакомиться с общими методами работы с объектами химии природных соединений.

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

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть



обучающихся, в том числе:													
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	74	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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	Фенольные соединения природного происхождения	7	1	0	2	0	4	Собеседование.
2	Простые фенольные соединения	18	2	0	4	0	12	Собеседование.
3	Механизм биосинтеза фенольных соединений	18	2	0	4	0	12	Собеседование.
4	Ароматические соединения	18	2	0	4	0	12	Собеседование. Контрольная работа
5	Фенолы	18	2	0	4	0	12	Собеседование. Контрольная работа
6	Антиоксиданты	16	2	0	2	0	12	Собеседование.
7	Природные антиоксиданты	13	1	0	2	0	10	Собеседование.
Всего		108	12	0	22	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



Волынец, А. П. Фенольные соединения в жизнедеятельности растений / А. П. Волынец - Минск : Беларус. наука, 2013. - 283 с. - ISBN 978-985-08-1515-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850815156.html>

Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ : учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов - Казань : Издательство КНИТУ, 2018. - 84 с. - ISBN 978-5-7882-2362-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785788223629.html>

## 6.2.Дополнительная литература

Силкина, О.В. Химия биологически активных веществ: лабораторный практикум : [16+] / О.В. ;Силкина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 96 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476510>

## 6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – 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.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Химия порфиринов**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Химия порфиринов» состоит в

Спецкурс «Химия порфиринов» решает задачу ознакомления студентов с химией одного из важнейших классов макроциклических соединений, играющих значительную роль в живой природе и имеющих ряд важных практических приложений.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи освоения дисциплины (модуля): ознакомление с методами синтеза порфиринов, детальное рассмотрение электронного строения и реакционной способности макрогетероциклических соединений, знакомство с механизмами химических реакций (в том числе с механизмами перегруппировок) различных гетероциклических систем, а также с основными концепциями и современными теоретическими принципами химии гетероциклических соединений.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: учебный курс логически связан с теоретическими основами и практическими навыками, полученными при изучении бакалаврами курса «Органическая химия», «Квантовая химия», «Стратегия органического синтеза». Следовательно, «входные» знания и умения обучающегося связаны со знанием теоретических основ вышеперечисленных дисциплин.

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

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Химия порфиринов», могут быть использованы при планировании, обсуждении и выполнении экспериментальных работ в ходе научно-исследовательской 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
ПК-3 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или	основные подходы синтеза, основные физические и химические свойства гетероциклических соединений.	квалифицированно давать оценку реакционной способности гетероциклических соединений, исходя из их строения.	навыками безопасного применения гетероциклических соединений в лабораторных и технологических условиях.

смежных с химией науках			
ПК-4 Владеет теорией и навыками практической работы в избранной области химии	разделы химии, касающиеся строения, номенклатуры, спектральных свойств, кислотно-основных свойств гетероароматических соединений.	применять в практической работе свойства гетероциклических соединений.	навыками практической работы при синтезе и исследовании свойств порфиринов и родственных им соединений.

#### 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 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:	36,2	0	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	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:	71,8	0	71,8	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	68	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

		Количество часов по учебному плану	
--	--	------------------------------------	--

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Классификация и молекулярная структура порфиринов и их структурных аналогов. Роль порфириновых соединений в природе.	24	2	0	6	0	16	Дискуссия на тему занятия, разбор конкретных ситуаций.
2	Методы синтеза порфириновых соединений.	22	2	0	6	0	14	Дискуссия на тему занятия, разбор конкретных ситуаций. Отчет по лабораторным работам.
3	Координационные свойства порфириновых соединений и их структурных аналогов.	20	2	0	4	0	14	Дискуссия на тему занятия, разбор конкретных ситуаций.
4	Химические свойства порфириновых соединений. Получение и химическая модификация природных хлоринов.	22	2	0	6	0	14	Дискуссия на тему занятия, разбор конкретных ситуаций. Отчет по лабораторным работам.
5	Порфирины крови и нефти. Спектроскопия и применение порфириновых соединений.	20	2	0	4	0	14	Дискуссия на тему занятия, разбор конкретных ситуаций.
Всего		108	10	0	26	0	72	

### **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 библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/4485>

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/113375>

### 6.2. Дополнительная литература

С получением библиографического описания возникла проблема,  
URL:<https://e.lanbook.com/book/125079>

### 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

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – 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)**

**Химия терпенов**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Химия терпенов» - подготовка студентов по вопросам, связанным с химией природных соединений на примере одного из наиболее важных классов – терпеноидов.

Задачи дисциплины (модуля):

1. формирование знаний о комплексном подходе к использованию растительных ресурсов с целью выделения терпенов и терпеноидов..
2. Приобретение теоретических знаний, необходимых для разработки методов выделения терпенов и терпеноидов..
3. Освоение инновационных подходов переработки растительных ресурсов.
4. Приобретение теоретических и практических знаний о строении, свойствах и биологической активности одного из важнейших класса природных соединений (терпенов).

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Для успешного освоения этой дисциплины студент должен владеть материалом курса органической химии и иметь представление об основах теории строения вещества и основных физико-химических методах исследования соединений.

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

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Химия терпенов», могут быть использованы при планировании, обсуждении и выполнении экспериментальных работ в ходе научно-исследовательской практики, производственной практики и подготовки 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-3 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической	Основные принципы планирования работы и выбора адекватных методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области	планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или	Навыками планирования работы и выбора адекватных методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии



#### 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	Классификация и номенклатура терпеноидов.	12	2	0	2	0	8	Собеседование.
2	Гемитерпены..Ациклические и моноциклические терпеноиды.	12	2	0	2	0	8	Собеседование.
3	Бициклические монотерпеноиды. Распространение, общая характеристика Термические перегруппировки монотерпенов и монотерпеноидов	12	2	0	2	0	8	Собеседование. Контрольная работа
4	□-Пинен в органическом синтезе	12	2	0	2	0	8	Собеседование.
5	3-Карен в органическом синтезе	12	2	0	2	0	8	Собеседование.
6	Сесквитерпены Дитерпены. Тритерпены. Стероиды	12	2	0	2	0	8	Собеседование.
Всего		72	12	0	12	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

Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ : учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов - Казань : Издательство КНИТУ, 2018. - 84 с. - ISBN 978-5-7882-2362-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223629.html>

## 6.2.Дополнительная литература

Силкина, О.В. Химия биологически активных веществ : лабораторный практикум / О.В. ;Силкина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 96 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476510>

Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>

## 6.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – 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

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

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Хроматографические методы анализа природных соединений**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Хроматографические методы анализа природных соединений» состоит в

Цель данного курса – изучение основных теоретических положений и практической реализации наиболее распространенных инструментальных вариантов метода хроматографии, применяемых для исследования природных соединений.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение теоретических основ хроматографии.
2. Изучение концепции и практической стороне использования высокоэффективной газовой и жидкостной хроматографии природных соединений.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

Студенты, изучающие дисциплину должны иметь базовые знания фундаментальных разделов химии. Программа предусматривает знание студентами основ общей, неорганической, аналитической и органической химии, отдельных разделов физики и высшей математики.

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

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного прохождения производственной практики и при выполнении выпускной квалификационной работе в избранной области химии или смежных науках.

## 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-5 Способен использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Основные принципы и теоретические основы хроматографии.	Применять на практике знание основных принципов и теоретических основ хроматографии.	Навыками практической работы в области высокоэффективной газовой и жидкостной хроматографии природных соединений.

## 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: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:	34,25	34,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	14	14	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:	109,75	109,75	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	74	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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 лабораторные занятия			В т.ч. в форме практической подготовки
1	Раздел 1. Теоретические основы хроматографии	34	6	0	4	0	24	Собеседование
2	Раздел 2. Газовая хроматография	34	6	0	4	0	24	Собеседование. Контрольная работа.
3	Раздел 3. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ)	40	8	0	6	0	26	Собеседование. Контрольная работа
Всего		108	20	0	14	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**

Майер, В. Р. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография / Майер Вероника Р. - Москва : Техносфера, 2017. - 408 с. - ISBN 978-5-94836-480-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948364803.html>

Пашкова, Е. В. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / Е. В. Пашкова, Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля, Ю. А. Безгина, Н. Н. Глазунова - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2017. - 59 с. - ISBN --. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:[http://www.studentlibrary.ru/ru/book/stavgau\\_00154.html](http://www.studentlibrary.ru/ru/book/stavgau_00154.html)

### **6.2.Дополнительная литература**

Цвет, М. С. Хроматографический адсорбционный анализ / М. С. Цвет. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 206 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04218-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/453896>

Валова, В. Д. Физико-химические методы анализа : Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе - Москва : Дашков и К, 2016. - 224 с. - ISBN 978-5-394-01751-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785394017513.html>

### **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

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.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)**

**Электронная микроскопия, дериватография, рентгенография**

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) программы

Химия природных и синтетических объектов

Квалификация магистр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) «Электронная микроскопия, дериватография, рентгенография» - освоение студентами фундаментальных знаний в области современных методов исследования состава и строения неорганических веществ и материалов, включающих различные виды микроскопии, термический анализ и спектроскопические методы..

Задачи дисциплины (модуля):

- Формирование базовых знаний в области современных методов исследования состава, строения неорганических веществ и материалов, интегрирующей химическую и материаловедческую подготовку химиков и обеспечивающей технологические основы современных инновационных сфер деятельности.

- Обучение студентов принципам выбора комплекса методов диагностики неорганических веществ и материалов на основании их информативности, точности и доступности.

- Формирование подходов к выполнению исследований студентами в области современных методов диагностики неорганических веществ и материалов в рамках квалификационных работ..

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

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

Курс «Электронная микроскопия и дериватография, рентгенография» логически и методически связан с фундаментальными курсами «общая и неорганическая химия» и «Физическая химия» и дисциплинами «Математика» и «Физика» математического и естественнонаучного цикла бакалавриата. Для ее успешного освоения студенты также должны иметь твердые знания по органической, коллоидной и аналитической химии.

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

Курс «Электронная микроскопия и дериватография, рентгенография» необходим для успешного освоения теоретических основ курса "Нанотехнологии и современные наноматериалы", а также при подготовке к итоговой аттестации (выполнении и подготовке выпускной квалификационной работы).

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



Практические (семинарские) занятия	34	22	12	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 оценкой	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	121,8	74	47,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	118	74	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Общие принципы и классификация методов исследования.	18	4	0	4	0	10	Собеседование.
2	Методы микроскопии	46	6	0	10	0	30	Собеседование. Защита отчета.
3	Спектроскопические методы исследования.	58	8	0	10	0	40	Собеседование. Защита отчета.
4	Термические методы анализа.	58	6	0	12	0	40	Собеседование. Защита отчета.
Всего		180	24	0	36	0	120	

#### 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

Филонов, М. Р. Методы физико-химических исследований процессов и материалов / Филонов М. Р. - Москва : МИСиС, 2016. - 103 с. - ISBN 978-5-906846-06-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -

URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846068.html>

С получением библиографического описания возникла проблема,

URL:<https://e.lanbook.com/book/50168>

Власов, А. И. Электронная микроскопия. Кн. 11 : учеб. пособие / А. И. Власов, К. А. Елсуков, И. А. Косолапов - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 168 с. (Библиотека "Наноинженерия") - ISBN 978-5-7038-3502-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -

URL:<http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785703835029.html>

## 6.2. Дополнительная литература

С получением библиографического описания возникла проблема,

URL:<https://e.lanbook.com/book/107404>

Филимонова, Н. И. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур : сканирующая зондовая микроскопия : учеб. пособие / Филимонова Н. И. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 134 с. - ISBN 978-5-7782-2158-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -

URL:<http://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785778221581.html>

## 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

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.ru> Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.5. Современные профессиональные базы данных

## 6.6. Информационные справочные системы



**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.