


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОРГАНИЧЕСКОЙ И БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Учебно-методической  
комиссии факультета  
Протокол № 13  
от «16»04.2018г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
 /Ахметханов Р.М.  
«5» июня 2018г./Р.М.

**ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

**Уровень высшего образования:**  
бакалавриат

Направление подготовки (специальность)  
04.03.01 «Химия»  
*(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки  
Органическая и биоорганическая химия  
*(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)*

Форма обучения  
очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

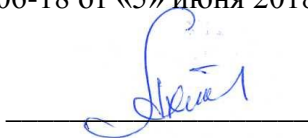
Для приёма: 2018 г.

Уфа – 2018 г.

Составитель / составители: к.х.н., доцент Тухватшин В.С.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения программы практики), приняты на заседании ученого совета факультета, протокол № 5/06-18 от «5» июня 2018 г.

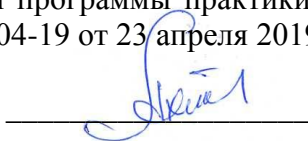
Декан



/ Ахметханов Р.М

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения программы практики), приняты на заседании ученого совета факультета, протокол № 2/04-19 от 23 апреля 2019 г.

Декан



/ Ахметханов Р.М

Декан/ Директор

\_\_\_\_\_

/ Ф.И.О./

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

## **1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения**

### 1.1. Вид практики:

Преддипломная

*Преддипломная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.*

### 1.2. Способы проведения практики:

стационарная

*Стационарной является практика, которая проводится в БашГУ (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен университет (филиал).*

выездная

*Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен университет (филиал). Выездная производственная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения.*

### 1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

*по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;*

### 1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

### 1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### 2.1. Основной целью преддипломной практики является:

-закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения по соответствующему профилю направления подготовки специалистов по стандарту 04.05.01

Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015.г № 210.

-использование приобретенных практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности для выполнения выпускной квалификационной работы по профилю подготовки

2.2. Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по профилю подготовки магистра и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач при выполнении выпускной квалификационной работы;

- приобретение опыта работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;

- приобретение опыта творческой деятельности; навыков поиска решения новых задач, опыта групповых оценок и взаимооценок (в том числе рецензирования обучающимися работ друг друга; оппонирование обучающимися рефератов, исследовательских дипломных работ).

- приобретения умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники; оформления экспериментальных результатов, согласно действующей

системы стандартов; целенаправленного поиска и сбора литературы по теме выпускной квалификационной работы, умения анализировать научную литературу;

- накопление экспериментального и теоретического материала для выпускной квалификационной работы.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	
	2. Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения	ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	

	Знать: стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, правила обработки и оформления результатов поиска, обработки и анализа	ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	
	Знать: основные характеристик и свойства компонентов химических производств: типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду, правила работы на оборудовании и техники безопасности	ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	
	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	ПК-1 Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	
	Знать теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач	ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	Знать оборудование и программы, предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	Знать научную новизну, актуальность, практическую значимость исследования; знать организации или предприятия, которым интересны полученные результаты или по заказу которых проводятся исследования	ПК-4 способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	7. Знать способы организации технического оснащения рабочих мест и разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений Знать способы оценки рисков и определения мер по обеспечению экологической и технологической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий с учетом директив	ПК-5 владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	

	Знать основные подходы по решению возникающих проблем	ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	Знать последовательность педагогической работы при проведении химических экспериментов	ПК-7 владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
Умения	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	
	Уметь использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности	ОПК-2 владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач	ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	
	Уметь использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов	ОПК -6 владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и	

		технологических условиях.	
	Уметь теоретически обосновать и критически оценивать полученные результаты, выявлять недостатки используемых методик и формулировать способы их устранения	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	Уметь анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	Уметь проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	Уметь доказывать использование выбранной траектории исследования, аргументировано доказать свою точку зрения	ПК-4 способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	Уметь принимать организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при создании планов и директив Уметь: составлять и использовать директивные документы в своей деятельности	ПК-5 Владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	
	Уметь планировать стратегию решения проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	Уметь грамотно применять навыки проведения химического эксперимента, основных методов получения и исследования химических веществ	ПК-7 владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	



Владеть навыками использования специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности	ОПК-2 владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации		
Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		
Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	ОПК-6 Владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях.		
Владеть устойчивыми навыками анализа полученных результатов и составления планов последующих исследований	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты		
4. Владеть навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии	ПК-2 Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии		
Владеть основами пробоподготовки для проведения различных ФХА и начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований		
Владеть навыками участия в научной дискуссии, применяя разносторонние знания о специфике предприятия (исследовательского института, фирмы и т.д.), в котором студент проводит научные исследования	ПК-4 способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)		
Владеть навыками саморазвития и повышения своей квалификации и мастерства при создании планов и директив	ПК-5 Владение навыками составления планов, программ, проектов и других		

	Владеть: основами делового общения, способностью анализировать возникающие в ходе работы проблемы при создании планов и директив	директивных документов	
	Владеть способностью брать на себя ответственность за результат деятельности	ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	9. Владеть основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	ПК-7 владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Курс "Преддипломная практика" относится к вариативной части профессионального цикла образовательной программы 04.03.01 «Химия» по направлению подготовки «Органическая и биоорганическая химия».

Преддипломная практика проводится на пятом курсе в 9 семестре

Прохождение преддипломной практики базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: История и методологии химии», «Методика преподавания химии» и др.

### 4. Объем практики

Учебным планом образовательной программы 04.03.01 «Химия» по направлению подготовки «Органическая и биоорганическая химия» предусмотрено проведение практики общей продолжительностью 2 недели.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) "Преддипломная практика" составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

### 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции. Патентная проработка по теме исследования. Сбор научно-технической литературы, методик исследования, анализа.	План работы, проверка посещаемости
2.	Основной этап.	Практическое ознакомление с объектами исследований, с методологией и методиками проведения научно-исследовательской работы по	Представление результатов, подготовка

		теме выпускной квалификационной работы бакалавра Сбор экспериментальных данных по теме исследования, статистическая обработка результатов исследования. Написание литературного обзора и экспериментальной части выпускной квалификационной работы по профилю подготовки	отчета
3.	Заключительный этап.	Структурирование информации и результатов ее анализа; оформление отчета; подготовка к защите и защита отчета	Защита отчета
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

## 6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент в семидневный срок сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок: одна неделя

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОПК-1	ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Заключительный этап
		Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Основной этап
		Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Подготовительный этап
ОПК-2	ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Заключительный этап

	методами получения и исследования химических веществ и реакций	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Основной этап
		Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Подготовительный этап

ОПК-3	ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности методами получения и исследования химических веществ и реакций	Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Заключительный этап
-------	---	---	---------------------

		Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	Основной этап
		Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения	Подготовительный этап

ОПК-5	ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Владеть базовыми навыками поиска, и обработки научной информации	Заключительный этап
		Уметь: проводить анализ научной информации и формулировку на их основе выводов и предложений	Основной этап
		Знать: стандартные методы поиска, обработки и анализа научной	Подготовительный этап

		информации , правила обработки и оформления результатов поиска, обработки и анализа материаловедения	
--	--	--	--

ОПК-6	ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	Заключительный этап
		Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Основной этап
		Знать: основные характеристик и свойства компонентов химических производств: типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду, правила работы на оборудовании и техники безопасности	Подготовительный этап

ПК- 1	ПК- 1 Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Заключительный этап
		Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Основной этап
		Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	Подготовительный этап

ПК- 2	ПК-2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Заключительный этап
-------	---	--	---------------------



		Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Основной этап
		Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Подготовительный этап

ПК-3	ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий.	Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий	Заключительный этап
------	---	---	---------------------

		Уметь: применять основные фундаментальные химические понятия	Основной этап
		Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	Подготовительный этап

ПК-4	ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	Заключительный этап
		Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	Основной этап

		Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	Подготовительный этап
--	--	---	-----------------------

ПК-5	ПК-5 Способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Владеть: навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	Заключительный этап
		Уметь: применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	Основной этап
		Знать: возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий	Подготовительный этап

		обработки результатов научных экспериментов	
--	--	---	--

ПК-6	ПК-6: владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Заключительный этап
		Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	Основной этап
		Знать: основные правила ведения научной дискуссии	Подготовительный этап

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: решать типовые учебные задачи	Умеет решать типовые задачи из базовых	Умеет решать типовые задачи из	Умеет решать комбинированные задачи из	Умеет решать задачи повышенной

	по основным (базовым) химическим дисциплинам	курсов химии, но допускает отдельные ошибки	базовых курсов химии	базовых курсов химии	сложности из базовых курсов химии
	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин

ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основным и синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Не владеет	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильно протоколирования опытов
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 5 («Отлично»)0 % от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 5 («Отлично»)0 % от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследован

			ошибки при оформлении протокола эксперимента	результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	ие свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии и с заявленными требованиями
	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента



ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатель и достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов, частично владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала, в целом владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Владеет навыками критического анализа учебной информации, уровень владения терминологией и понятийным аппаратом позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых математических и естественнонаучных дисциплин
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин, но допускает	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых

	математики и естественнонаучных дисциплин	отдельные ошибки	дисциплин	естественнонаучных дисциплин	курсов естественнонаучных дисциплин
	Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения	Не может привести примеры использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения	Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения	Имеет четкое, целостное представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения
	Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов смежных с химией естественнонаучных дисциплин	Имеет представление о содержании отдельных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей этих областей знания	Имеет четкое, целостное представление об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения

ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-5 способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Владеть базовыми навыками поиска, и обработки научной информации	Не владеет	Владеет базовыми навыками поиска, и обработки научной информации из общедоступных источников и проводить простой анализ информации	Владеет навыками поиска и обработки научной информации из специализированных источников и проводить простой анализ информации	Владеет поиска и обработки научной информации из специализированных источников и проводить полный анализ информации
	Уметь: проводить анализ научной информации и формулировку на их основе выводов и предложений	Не умеет	Умеет проводить анализ научной информации и формулировку на их основе выводов и предложений Допускает отдельные ошибки при формулировке выводов.	Умеет проводить анализ научной информации и формулировку на их основе выводов и предложений. Умеет оформлять результаты поиска и анализа научной информации с небольшим количеством замечаний	Умеет проводить полный анализ научной информации и формулировку на их основе продуманных выводов и предложений. Умеет оформлять результаты поиска и анализа научной информации в соответствии с заявленными требованиями
	Знать:	Затрудняет	Имеет общее	Знает	Знает

	стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, правила обработки и оформления результатов поиска, обработки и анализа	ся в выборе метода поиска, обработки и анализа научной информации, не знает требований к оформлению результатов поиска, обработки и анализа	представление о методах поиска, обработки и анализа научной информации и способах представления результатов поиска, обработки и анализа	стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, основные требования к оформлению результатов поиска, обработки и анализа, но допускает отдельные неточности	стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, основные требования к оформлению результатов поиска, обработки и анализа
--	---	---	---	--	---

ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-6 знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципам и расчёта технологических режимов	Владеет простейшими навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов, но допускает ошибки	Владеет базовыми навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов и допускает небольшие неточности	Владеет методами рациональных технологических схем производства и методами утилизации отходов производства	Владеет методами расчета рисков химических производств, принципам и диагностик и химико-технологической схемы
	Уметь: использовать	Умеет использовать простейшие	Умеет использовать основные	Умеет выбирать технически	Умеет определять риски,

	технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает ошибки	технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает небольшие неточности	е средства и технологии с учетом безопасности их применения	предвидеть последствия аварии, возникающие в результате отказа работы аппаратуры
	Знать: основные характеристики и свойства компонентов в химических производств: типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду, правила работы на оборудовании и техники безопасности	Затрудняется в знании основных характеристик и свойств компонентов химических производств, типов и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду, правил работы на оборудовании и техники безопасности	Имеет общее представление об основных характеристиках и свойствах компонентов химических производств; типов и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правил работы на оборудовании и техники безопасности	Знает основные принципы организации и химического производства, регламент и технические средства, необходимые для управления технологическим процессом	Знает принципы определения экологической безопасности производств, методы предотвращения возможных аварий,

ПК-1 Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК- 1 Способностью выполнять стандартные операции	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по	Фрагментарное владение навыками работы на стандартном оборудовании	Владение навыками работы на стандартном оборудовании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками	Успешное и систематическое владение навыками выполнения стандартных операций

по предлагаемым методикам	предлагаемым методикам			выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	по предлагаемым методикам
	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Фрагментарное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, но отдельные операции вызывают затруднения	Успешное и систематическое умение выполнять стандартные лабораторные операции.
	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	Фрагментарные представления о методах работы в лаборатории	Неполные представления о основных приемах и методах работы в лаборатории	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	Сформированные систематические знания о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.

ПК-2 Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

	достижения заданного уровня освоения компетенций)				
ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении и научных исследований	Владеет некоторыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильно протоколирования опытов	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильно протоколирования опытов
	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает отдельные ошибки.	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры; осуществляет идентификацию и исследование свойств полученных веществ и	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии с использованием современной аппаратуры; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и

			материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленным и требованиями
Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении и научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах применения современной аппаратуры при изучении свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента



## КОМПЕТЕНЦИЯ

ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий.	Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий	Фрагментарное применение основных фундаментальных химических понятий	В целом успешное, но не систематическое применение фундаментальных химических понятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение фундаментальных химических понятий	Успешное и систематическое применение фундаментальных химических понятий
	Уметь: применять основные фундаментальные химические понятия	Обладает фрагментарной способностью применения основных фундаментальных химических понятий	Умеет применять основные фундаментальные химические понятия с небольшим количеством замечаний	В целом успешное применение основных фундаментальных химических понятий	Сформированное умение пользоваться основными фундаментальными химическими понятиями
	Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	Фрагментарные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Неполные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Сформированные систематические представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий

ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-4 Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	Не знает общих химических понятий и не умеет применять законы к решению простых задач по химии	Испытывает определенные затруднения при решении задач по химии	Владеет начальными навыками и умеет применять полученные знания к решению задач по химии, а также использовать знания при построении серьезных задач в химической области.	Способен к грамотному распределению времени и расстановке приоритетов в выполнении работы.
	Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	Не способен эффективно использовать свои знания в научной деятельности.	Испытывает сложности при определении выбора необходимого химического метода для достижения цели.	Владеет достаточным количеством знаний по выбору метода, применяемого для данного исследования.	Показывает уверенное владение знаниями во многих направлениях химического анализа.

	Уметь: оценивать химическое понятие и законы в сложной системе воззрений современной химии	Не стремится выполнить работу качественно, не эффективно подбирает необходимые методы.	Понимает важность к подходу решения химической задачи, однако не контролирует качество полученных результатов.	Способен к формулировке основных химических принципов исследовательской работы.	Контролирует факторы, способные повлиять на выполняемую работу, при необходимости корректирует свои действия.
--	--	--	--	---	---

ПК-5 Способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-5 Способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Владеть: навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	Не владеет	В удовлетворительной степени владеет навыками использования современных стандартных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает ошибки при использовании отдельных программ	Владеет навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает незначительные ошибки при использовании отдельных компьютерных программ	В полной мере владеет навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов
	Уметь: применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки	Не умеет	В удовлетворительной степени умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и	Умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов	В полной мере умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии

	результатов научных экспериментов		обработки результатов научных экспериментов, но допускает ошибки при использовании профессиональных компьютерных программ	научных экспериментов, но допускает отдельные незначительные ошибки при обработке результатов научных экспериментов и научной информации с использованием профессиональных компьютерных программ	получения и обработки результатов научных экспериментов
	Знать: возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов	Не знает	В удовлетворительной степени знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов, но затрудняется в правильной интерпретации научной информации, кроме того, допускает ошибки при обработке результатов научных экспериментов с использованием некоторых стандартных профессиональных	В целом знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов, но допускает отдельные ошибки при обработке результатов научных экспериментов и научной информации с использованием некоторых профессиональных программ	В полной мере знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов

			ых компьютерных программ		
--	--	--	--------------------------	--	--

ПК-6: владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-6: владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Затрудняется в использовании терминологии	Путается в использовании терминов	Иногда ошибается в использовании терминов	Владеет навыками участия в научной беседе, свободно использует специфическую химическую терминологию
	Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	Затрудняется в высказывании своей точки зрения	Неясно и нечетко излагает точку зрения.	Недостаточно аргументирует точку зрения.	Умеет высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге со специалистами различного уровня
	Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	Затрудняется в определении главных результатов исследования	Нечетко определяет результаты исследования	Не может ранжировать результаты по степени важности	Выделяет главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам

	Знать: основные правила ведения научной дискуссии	Затрудняется в ведении научной дискуссии	Плохо знает правила ведения дискуссии	Знает основные правила ведения дискуссии	Знает основные правила ведения научной дискуссии
	Знать: Основные требования к стендовым/у стным докладам при представлен ии полученных результатов НИР	Затрудняется в оформлении результатов НИР по правилам	Оформляет с серьезными ошибками	Оформляет с незначитель ными ошибками	Знает основные требования к стендовым/у стным докладам.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Отчет по практике в соответствии с заданием на практику.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Отчет обучающегося оценивается каждым педагогическим работником по 100-балльной шкале, а итоговая оценка по учебной дисциплине в целом выставляется по пятибалльной системе

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет тонкого органического синтеза. Этапы развития тонкого органического синтеза. Малотоннажная химия. Наукоёмкие технологии. Общая методология тонкого органического синтеза. Основные проблемы синтеза
2. Общая характеристика лекарственных веществ. Терапевтический эффект. Токсическая доза  $LD_{50}$ . Терапевтическая широта действия. Острая токсичность, хроническая токсичность.
3. Синтез дихлофоса.
4. Взаимозависимость «структура-активность». Комбинаторные библиотеки. Основные проблемы модификации биологически активных соединений.
5. Общая характеристика лекарственных веществ. Тератогенность, мутагенность, канцерогенность. Фармакокинетика и фармакодинамика лекарственных веществ. Требования, предъявляемые к лекарственным препаратам
6. Метод получения ДДТ.
7. Разработка химической схемы синтеза. Стратегические принципы планирования синтеза. Планирование от «исходных» и от «целевой» структуры. Ретросинтез. Синтетический эквивалент. Синтон. Хиральная матрица.
8. Противомикробные средства. Систематика Грама. Резистентность бактерий.
10. Общая стратегия синтеза. Последовательное усложнение исходной структуры молекулы. Проблема общего выхода. Конвергентная схема. Преимущества конвергентной схемы.
11. Превращения лекарственных препаратов в биологических системах. Требования к растворимости лекарственных веществ. Селективность действия. Взаимодействие с окружением. Структура – активность. Стадии воздействия лекарственного препарата на организм.
12. Синтез хлоральгидрата.
13. Методы выделения и очистки, требования к чистоте промежуточных продуктов и целевых соединений. Идентификация соединений.
15. Синтез адреналина.
16. Направленный синтез природных соединений. Ретросинтез. Элементы ретросинтетического анализа.
17. Классификация лекарственных препаратов. Краткая характеристика групп лекарственных препаратов. Химическая классификация. Химиотерапевтические препараты. Классификация.
18. Синтез белого стрептоцида.
19. Области применения органического синтеза. Общая характеристика производимых промышленностью продуктов тонкого органического синтеза.

20. Вещества, действующие на периферические адренергетические процессы. Основные представители. Метаболизм катехоламинов в организме. Биосинтез адреналина.
21. Синтез веронала.
22. Организация синтетической схемы. Ретросинтетический анализ структуры ПГЕ<sub>2</sub> и его полный синтез по Кори.
23. Противоопухолевые препараты. Классификация и механизм действия. Основные представители. Новые цитоксические вещества.
24. Синтез амантадина.
25. Ретросинтетический анализ структуры ПГЕ<sub>2</sub> и его полный синтез по Нойори
28. Источники сырья. Первичные продукты угле-, нефте- и газопереработки. Биологическое сырьё. Первичные и вторичные метаболиты.
30. Синтез ГАМК.
31. Вирусы. Противовирусные препараты. Некоторые представители.
34. Антибиотики. Классификация по типу действия. Основные представители β-лактамных антибиотиков и механизм их действия. Единица действия (ЕД).
36. Синтезы сахарина.
37. Средства для наркоза. Основные представители препаратов, применяемых для ингаляционного наркоза. Неингаляционные вещества, применяемые для наркоза.
40. Строение нервных клеток и принципы передачи раздражения. Синапсы. Нейромедиаторы. Холинергический синапс. Химические превращения, сопровождающие передачу нервного импульса.
42. Синтез ПАСК.
43. Снотворные препараты. Галоидпроизводные алифатического ряда. Барбитуровая кислота и ее производные. Схема синтеза барбитуратов. Перспективы создания снотворных препаратов.

#### **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

1. Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66366>.
2. Иозеп, А.А. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Иозеп, Б.В. Пассет, В.Я. Самаренко, О.Б. Щенникова ; под ред. Иозеп А.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91905>

#### **Дополнительная литература:**

3. Денисов, В.Я. Стереохимия органических соединений : учебное пособие / В.Я. Денисов, Д.Л. Мурышкин, Т.Н. Грищенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 228 с. - ISBN 978-5-8353-1526-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232336>
4. Носова, Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ : учебное



- пособие / Э.В. Носова . - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 205 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7996-1143-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275817>
5. Илиел, Эрнест. Основы органической стереохимии = Basic Organic Stereochemistry / Э. Илиел, С. Вайлен, М. Дойл ; пер. с англ. З. А. Бредихиной .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
  6. Общая органическая химия. В 12 т. / Пер. с англ. под ред. Н.К.Кочеткова и др..- М.: Химия, 1981-1988
  7. Евстигнеева, Р. П. Тонкий органический синтез : Учебное пособие для вузов / Р. П. Евстигнеева .— Москва : Химия, 1991
  8. Машковский М.Д. Лекарственные средства. В 2-х Т.-М.: Медицина,-1972-2000
  9. Органикум . В 2-х Т. / Пер. с нем. В.М.Потапова, С.В.Пономарёва.-М.: Мир, 1979-1992
  10. Гудман, М. Органические молекулы в действии / М. Гудман, Ф. Морхауз ; пер. с англ. М. П. Тетериной; под. ред. А. П. Пурмаля .— М. : Мир, 1977

### 8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

1) Электронная библиотека технической литературы:

1. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
3. [www.springer.com](http://www.springer.com)
4. [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)

2) [www.edu.ru/modules.php](http://www.edu.ru/modules.php) Федеральный образовательный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. Нормативные документы системы образования. Государственные образовательные стандарты. Вузы, техникумы. Дистанционное обучение.

3) Каталог научных ресурсов Allbest.ru

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
  - ЭБС издательства «Лань»;
  - ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;

- Scopus;
- Издательство «Taylor&Francis»;
- Издательство «Annual Reviews»;
- «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
- Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.

#### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>Химфак корпус, по адресу: 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, литер В, (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ауд. 405,</li> <li>2. ауд. 310,</li> <li>3. ауд. 311,</li> <li>4. ауд. 305</li> <li>5. ауд. 001,</li> <li>6. ауд. 002</li> <li>7. ауд. 006</li> <li>8. ауд. 007</li> <li>9. ауд. 008</li> </ol>	Лекции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мультимедиа-проектор BenQMX660 (инв. № 410134000000111) (405 ауд.);</li> <li>2. Мультимедиа-проектор MitsubishiEW230ST2.8 кг (инв. № 410134000000106) (311 ауд.);</li> <li>3. Мультимедиа-проектор MitsubishiEW230ST2.8 кг (инв. № 410134000000107) (310 ауд.);</li> <li>4. Проектор MitsubishiXD 490UDLPTrueXGA 1024*768 3000 ANSI (000001101044092 ) (305 ауд.);</li> <li>5. Экран настенный ClassicNorma 244*183 (инв. № 410134000000138) (405 ауд.);</li> <li>6. Экран настенный Classic на штативе 244*183 с возм.настенного (инв. № 410134000000154) (311 ауд.).</li> </ol>
<p>Химфак корпус, по адресу: 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, литер В, (учебные аудитории для</p>	Практические занятия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мультимедиа-проектор BenQMX660 (инв. № 410134000000111) (405 ауд.);</li> <li>2. Мультимедиа-проектор MitsubishiEW230ST2.8 кг (инв. № 410134000000106) (311 ауд.);</li> <li>3. Мультимедиа-проектор MitsubishiEW230ST2.8 кг (инв. № 410134000000107) (310 ауд.);</li> <li>4. Проектор MitsubishiXD 490UDLPTrueXGA 1024*768 3000 ANSI (000001101044092 ) (305 ауд.);</li> </ol>

<p>проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):</p> <p>10. Ауд. 405,  11. ауд. 310,  12. ауд. 311,  13. ауд. 305  14. ауд. 001,  15. ауд. 002  16. ауд. 006  17. ауд. 007  18. ауд. 008</p>		<p>5. Экран настенный ClassicNorma 244*183 (инв. № 410134000000138) (405 ауд.);</p> <p>6. Экран настенный Classic на штативе 244*183 с возм. настенного (инв. № 410134000000154) (311 ауд.).</p>
---	--	--