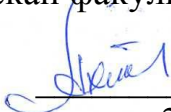


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Учебно-методической  
комиссии факультета  
Протокол № 10 от 26.05.2017 года.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
 /Ахметханов Р.М.  
«20» июня 2017г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Направление подготовки  
04.04.01 «Химия»

Профиль подготовки  
Физическая химия

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

Для приема: 2017 г.

Уфа – 2017 г.

Составитель: к.х.н., доцент Насретдинова Р.Н.

Программа практики утверждена на заседании ученого совета факультета, протокол № 5/06-17 от 20 июня 2017 года.

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 № 5/06-18 от 05.06.2018 г.

Декан

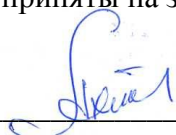


---

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

Дополнения и изменения, внесенные в образовательную программу, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

---

---

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Декан

---

/ Ф.И.О./

## СОДЕРЖАНИЕ

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

### 1.1. Вид и тип практики:

Производственная

Тип 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 и/или типа, 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 магистров по стандарту 04.04.01 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	Знать: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез) Знать: основные законы химии	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	Знать: типы нестандартных ситуаций Знать: причины возникновения нестандартных ситуаций	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности Знать: основы информационных технологий, основные возможности и	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований,	

	правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
	Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	
	Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка. Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	
	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации. Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	ПК-2 Владением 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	

	<p>Знать: основные правила ведения научной дискуссии</p> <p>Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР</p>	<p>ПК-4 способностью 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)</p>	
	<p>Знать: типы директивных документов</p> <p>Знать: предназначение и специфику каждого директивного документа</p>	<p>ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов</p>	
	<p>Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности</p> <p>Знать: пути решения возникающих проблем</p>	<p>ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности</p>	
	<p>Знать: основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.</p>	<p>ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования</p>	
Умения	<p>Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач</p> <p>Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.</p>	<p>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	
	<p>Уметь: уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации</p> <p>Уметь: отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера</p>	<p>ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	
	<p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	<p>ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	
	<p>Уметь: проводить первичный поиск информации для решения</p>	<p>ОПК-2 владением современными</p>	

	<p>профессиональных задач Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов</p>	<p>компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</p>	
	<p>Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса</p>	<p>ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях</p>	
	<p>Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка. Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».</p>	<p>ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	
	<p>Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике</p>	<p>ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	
	<p>Уметь: проводить многостадийный синтез Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения Уметь: обрабатывать результаты эксперимента</p>	<p>ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	
	<p>Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.</p>	<p>ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований</p>	
	<p>Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.</p>	<p>ПК-4 способностью 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)</p>	



	<p>Уметь: формулировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов</p> <p>Уметь: анализировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов</p>	<p>ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов</p>	
	<p>Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения</p> <p>Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности</p>	
	<p>Уметь: на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий</p> <p>Уметь: правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.</p>	<p>ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования</p>	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ</p> <p>Владеть: Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме</p>	<p>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	
	<p>Владеть: навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации</p> <p>Владеть: навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации</p>	<p>ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	
	<p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	<p>ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	
	<p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами</p> <p>Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу</p>	<p>ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе,</p>	

		обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	
	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	
	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	
	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований. Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА. Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	
	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-4 способностью 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: общими навыками составления планов и программ Владеть: принципами эффективного составления программ в зависимости от специфики последних	ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	
	Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	Владеть: навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	ПК-7 владением 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 04.04.01 «Химия» по направлению подготовки «Физическая химия».

Преддипломная практика проводится на втором курсе в 4 семестре

Прохождение преддипломной практики базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Б1.В.01. История и методологии химии», «Б1.В.02. Методика преподавания химии», «Б1.В.06. Физико-химические переработки отходов», «Б1.В.ДВ.04.01. Физико-химия полимеров» и др.

### 4. Объем практики

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) "Учебная практика" составляет 12 зачетных единиц, 432 часов, в том числе ФКР 4 часа, СР 428 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 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.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции			
ОК-1	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез) Знать: основные законы химии	Подготовительный этап

		<p>Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач</p> <p>Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.</p>	Основной этап
		<p>Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ</p> <p>Владеть: Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме</p>	Заключительный этап
ОК-2	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>Знать: типы нестандартных ситуаций</p> <p>Знать: причины возникновения нестандартных ситуаций</p>	Подготовительный этап
		<p>Уметь: уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации</p> <p>Уметь: отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера</p>	Основной этап
		<p>Владеть: навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации</p> <p>Владеть: навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации</p>	Заключительный этап
ОК-3	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p>	Подготовительный этап
		<p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	Основной этап
		<p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	Заключительный этап
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-2	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной	<p>Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности</p> <p>Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач</p>	Подготовительный этап
		<p>Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке</p>	Основной этап

	информации	научных публикаций и докладов Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу	Заключительный этап
ОПК-3	ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	Подготовительный этап
		Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Основной этап
		Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	Заключительный этап
ОПК-4	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка. Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.	Подготовительный этап
		Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка. Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».	Основной этап
		Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	Заключительный этап
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации. Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	Подготовительный этап
		Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа Уметь: правильно составлять конспект	Основной этап

		статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	
		Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований. Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	Заключительный этап
ПК-2	Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Подготовительный этап
		Уметь: проводить многостадийный синтез Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Основной этап
		Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Заключительный этап
ПК-3	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	Подготовительный этап
		Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	Основной этап
		Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА. Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Заключительный этап
ПК-4	ПК-4 способностью 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)	Знать: основные правила ведения научной дискуссии Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Подготовительный этап
		Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	Основной этап
		Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Заключительный этап
ПК-5	Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Знать: типы директивных документов Знать: предназначение и специфику каждого директивного документа	Подготовительный этап
		Уметь: формулировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов Уметь: анализировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов	Основной этап
		Владеть: общими навыками составления планов и программ Владеть: принципами эффективного составления программ в зависимости от специфики последних	Заключительный этап
ПК-6	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать	Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности Знать: пути решения возникающих проблем	Подготовительный этап
		Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей	Основной этап

	стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	их решения Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности	
		Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	Заключительный этап
ПК-7	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Знать: основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	Подготовительный этап
		Уметь: на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий Уметь: правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.	Основной этап
		Владеть: навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	Заключительный этап

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



## Код и формулировка компетенции

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	Фрагментарные знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов к абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	Сформированные систематические знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач
	Знать: основные законы химии	Ошибается в основных законах химии	Знает отдельные законы химии	Знает основные законы химии	Полностью знает и понимает основные законы химии
Второй этап (уровень)	Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач
	Уметь: анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.	Не способен делать соответствующие выводы при анализе экспериментальных данных	Испытывает определенные трудности при анализе получаемых	Способен самостоятельно анализировать экспериментальные данные, но затруднятся делать	Способен самостоятельно анализировать получаемые экспериментальные

			экспериментальных данных	соответствующие выводы	результаты и делать соответствующие выводы
Третий этап (уровень)	Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ	Фрагментарное применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления	В целом успешное, но не систематическое применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления	Успешное и систематическое применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления
	Владеть: Навыками выразить сделанные выводы в доступной для понимания форме	Не способен выразить сделанные выводы в доступной для понимания форме	Испытывает сложности при формулировании сделанных выводов в доступной для понимания форме	Владеет определенным навыком выразить сделанные выводы в доступной для понимания форме	Четко и логически обоснованно формулирует сделанные выводы

### Код и формулировка компетенции

ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап	Знать: типы нестандартных	Не знает ни одного	Испытывает	В целом имеет верное	Имеет полную картину о

(уровень)	ситуаций	типа нестандартных ситуаций	определенные сложности в отнесении нестандартной ситуации к тому или иному типу	представление о некоторых типах нестандартных ситуаций	типах и классификационных признаках нестандартных ситуаций
	Знать: причины возникновения нестандартных ситуаций	Не знает ни одной возможной причин возникновения нестандартных ситуаций	Испытывает затруднения с определением причины возникновения нестандартных ситуаций	Знает лишь причины возникновения ограниченного круга нестандартных ситуаций	Полностью знает и осознает причины возникновения большого числа нестандартных ситуаций
Второй этап (уровень)	Уметь: уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации	Не может использовать эффективно методы для разрешения нестандартных ситуаций	Частично использует методы для разрешения нестандартных ситуаций	Понимает и осознает эффективность того или иного метода, лежащих в основе решения ограниченного круга непредвиденных ситуаций	В полной мере понимает и осознает эффективность того или иного метода, лежащих в основе решения целого ряда непредвиденных ситуаций
	Уметь: отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера	Не способен к анализу характера ситуации в целом	Испытывает трудности при анализе характера ситуации	Способен самостоятельно анализировать характер ситуации	Способен самостоятельно и свободно анализировать характера ситуации
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации	Не имеет представлений о признаках нестандартной ситуации	Испытывает некоторые затруднения в определении признаков нестандартной ситуации	Владеет начальными навыками выхода из проблемной и нестандартной ситуации, опираясь на некоторые ее признаки	Способен к грамотному установлению и определения признаков нестандартной ситуации и решения последней
	Владеть: навыками и методами эффективного	Не способен эффективно найти	Испытывает сложности при	Владеет ограниченным набором методов для	Показывает уверенное владение навыками и

выхода из нестандартной ситуации	метод или подход для выхода из нестандартной ситуации	подборе подхода для выхода из нестандартной ситуации	выхода из нестандартной ситуации	методами эффективного выхода из нестандартной ситуации различного уровня
----------------------------------	---	--	----------------------------------	--

### Код и формулировка компетенции

ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.	Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов профессионального роста.	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.
Второй этап	Уметь: планировать цели	Имея базовые	При планировании и	Планируя цели	Готов и умеет

(уровень)	и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	знания о способах принятия решений при выполнении конкретной профессиональной деятельности, не способен устанавливать приоритеты при планировании целей своей деятельности.	установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.	деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям.	формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.
	Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Зная содержание процесса обучения, не умеет самостоятельно отбирать и систематизировать подлежащую усвоению информацию, выбирать методы и приемы организации своей познавательной	Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям самообразования.	Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает условия и личностные возможности овладения этим содержанием.	Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.

		деятельности.				
Третий (уровень)	этап	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Владеет информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в конкретных ситуациях.	Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.	Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях.	Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.
		Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Владеет отдельными приемами самоорганизации и образовательного процесса, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывает временных перспектив развития профессиональной деятельности.	Владеет отдельными приемами организации собственной познавательной деятельности, осознавая перспективы профессионального развития, но не давая аргументированное обоснование адекватности отобранной для усвоения информации целям самообразования.	Владеет системой приемов организации процесса самообразования только в определенной сфере деятельности.	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.

**Код и формулировка компетенции**

ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности	Знает названия нескольких основных российских научных и образовательных порталов по химии	Знает структуру и содержание основных российских научных и образовательных порталов по химии, но допускает отдельные неточности	Знает структуру и содержание основных российских научных и образовательных порталов по химии, правила составления поисковых запросов	Знает структуру и содержание основных российских и международных научных и образовательных порталов по химии, правила составления поисковых запросов
	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	Знает устройство компьютера, но плохо понимает назначение его основных рабочих узлов	Знает основные правила «компьютерной гигиены», требования информационной безопасности применительно к профессиональной сфере деятельности	Знает типы операционных систем и основные возможности MicrosoftOffice для решения задач профессиональной сферы деятельности	Знает основные правила и приемы составления библиографических баз данных с использованием стандартного программного обеспечения
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения	Испытывает затруднения в последовательности операций и составлении поискового запроса	Умеет составить запрос для поиска необходимой научной и	Умеет корректно составить запрос для поиска общей информации по	Умеет находить общую информацию для решения профессиональных

	профессиональных задач		образовательной информации после консультации со специалистом более высокой квалификации	заданной теме на научных и образовательных порталах в сети Интернет	задач
	Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать отдельные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов, но допускает грубые ошибки	Умеет использовать основные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать стандартное программное обеспечение при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами	Затрудняется в поиске профессиональной информации в сети Интернет	Владеет начальными навыками работы с научными и образовательными порталами	Владеет навыками составления запросов для поиска необходимой информации на научных и образовательных порталах в сети Интернет	Владеет навыками получения общей научно-технической информации в сети Интернет
	Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и	Способен использовать стандартное программное обеспечение для обработки результатов исследований и подготовки презентаций при непосредственной помощи сотрудника более	Владеет первичными навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных, набора	Владеет базовыми навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных,	Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой квалификации,



	представления их научному сообществу	высокой квалификации	текстов и построения простых графиков	форматирования текстов, построения графиков и рисунков	способен подготовить тезисы доклада и презентацию по заданной теме при наличии шаблона
--	--------------------------------------	----------------------	---------------------------------------	--	--

### Код и формулировка компетенции

ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительн о	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степени 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 техник 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 техник безопасности	Знает основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	Знает принципы определения экологической безопасности производств, методы предотвращения возможных аварий

Второй этап (уровень)	Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Умеет использовать простейшие технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает ошибки	Умеет использовать основные технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает небольшие неточности	Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом безопасности их применения	Умеет определять риски, предвидеть последствия аварии, возникающей в результате отказа работы аппаратуры
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	Владеет базовыми навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов и допускает небольшие неточности	Владеет методами выбора рациональных технологических схем производства и методами утилизации отходов производства	Владеет методами расчета рисков химических производств, принципами диагностики химико-технологической системы	Владеет навыками работы и расчета рисков химических производств, принципами диагностики химико-технологической системы

**Код и формулировка компетенции:**

ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап	Знать: основные нормы	Слабо,	Удовлетворительно	Хорошо знает	Демонстрирует

(уровень)	современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.	фрагментарно знает основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические). Имеет слабое, фрагментарное представление о системе функциональных стилей русского языка. Допускает множественные грубые ошибки.	знает основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические). Имеет общее представление о системе функциональных стилей русского языка, но допускает достаточно серьезные ошибки.	основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические). Имеет достаточно полное представление о системе функциональных стилей русского языка. Допускает отдельные негрубые ошибки.	свободное и уверенное знание основных норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет полное и уверенное представление о системе функциональных стилей русского языка. Не допускает ошибок.
	Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.	Слабо, фрагментарно знает систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет слабое, фрагментарное представления о системе функциональных стилей русского	Удовлетворительно знает систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет общее представления о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике, но допускает	Хорошо знает систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет достаточно полное представление о системе функциональных стилей русского языка в ее	Демонстрирует свободное и уверенное знание системы норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет полное и уверенное представление о системе функциональных

		языка в ее динамике. Допускает множественные грубые ошибки.	достаточно серьезные ошибки.	динамике. Допускает отдельные негрубые ошибки.	стилей русского языка в ее динамике. Не допускает ошибок.
Второй этап (уровень)	Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.	Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка, не допускает ошибок.
	Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».	Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». Допускает множественные	Демонстрирует удовлетворительное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет», но допускает достаточно	Демонстрирует достаточно устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки	Демонстрирует устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет», не

		грубые ошибки.	серьезные ошибки.	грамотности в сети «Интернет», но допускает отдельные негрубые ошибки.	допускает ошибок.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	Демонстрирует низкий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Допускает множественные ошибки	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения основными нормами современного русского языка (орфографическим и, пунктуационными, грамматическими, стилистическими, орфоэпическими), не допускает ошибок. уверенное и
	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых	Демонстрирует низкий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками создания на русском языке	Демонстрирует хороший уровень владения навыками создания на	Демонстрирует высокий уровень владения навыками создания на русском языке

	письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Допускает множественные грубые ошибки.	грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, но допускает достаточно серьезные ошибки.	русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, но допускает отдельные негрубые ошибки.	грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, не допускает ошибок.
--	---	---	--	--	---

**Код и формулировка компетенции:**

ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.	Затрудняется в определении научной новизны и практической значимости полученных данных	Формулирует с ошибками научную новизну и практическую значимость полученных данных	В целом верно формулирует научную новизну и практическую значимость полученных данных, требуется правка специалистом	Знает научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении НИР

	Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.	Затрудняется в выборе литературы по тематике исследования. Плохо ориентируется в преимуществах и недостатках экспериментальных методов	Для работы с литературой требуется начальный список. Плохо ориентируется в преимуществах и недостатках теоретических методов	Не всегда выбирает адекватную литературу. Допускает неточности в оценке преимуществ и недостатков теоретических и экспериментальных методов	Уверенно выбирает литературу по тематике исследования, знает преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.
Второй этап (уровень)	Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа	Затрудняется в выделении теоретической основы экспериментальных методов используемых в НИР	Определяет отдельные теоретические положения экспериментальных методов.	В целом верно определяет теоретическую основу экспериментальных методов НИР.	Самостоятельно определяет теоретическую основу экспериментальных методов НИР с привлечением литературы
	Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике	Затрудняется в составлении конспекта	Составляет конспект, ошибается в определении главных положений предшествующих работ по теме НИР	Составляет конспект, определяет главные положения предшествующих работ с помощью специалиста в данной области	Правильно составляет конспекты, самостоятельно выделяет главные положения предшествующих работ
Третий этап (уровень)	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований.	Затрудняется в проведении первичного литературного анализа в выбранной области исследований	Затрудняется в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных.	Проводит литературный анализ. Формулирует тематику НИР с последующей правкой и уточнениями специалистом	Способен формулировать тематику НИР по результатам литературного анализа в выбранной области исследований.
	Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	Затрудняется в проведении экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР	Владеет ограниченным набором навыков экспериментальных работ	Владеет ограниченным набором навыков экспериментальных и теоретических работ	Показывает уверенное владение навыками экспериментальных и теоретических работах по теме НИР

**Код и формулировка компетенции:**

ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения *	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Затрудняется в выборе методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Может предложить один из возможных методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса	Может предложить несколько способов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса	Может обосновать выбор оптимального способа получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса
	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Затрудняется в выборе методов обработки результатов эксперимента	Имеет общее представление о существующих стандартных методах обработки результатов эксперимента	Знает стандартные методы обработки результатов эксперимента	Имеет представление о нестандартных методах обработки результатов эксперимента
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить многостадийный синтез	Умеет проводить отдельные стадии, но допускает ошибки	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта более 50% от заявленного в методике	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике
	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Может указать группу методов исследования предложенного вещества (материала, процесса), подготовить образцы для измерений, но допускает ошибки	Может выбрать метод диагностики конкретного вещества (материала, процесса) из набора предложенных и провести измерения на простом оборудовании под руководством специалиста	Может указать метод исследования веществ (материалов, процессов), сформулировать общие требования к условиям диагностики и самостоятельно провести измерения на	Может указать несколько методов исследования конкретного вещества (материала, процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики



			более высокой квалификации	простом оборудовании	эксперимента для решения конкретных задач
	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Умеет использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента, но допускает грубые ошибки	Умеет представлять результаты эксперимента в виде, пригодном для последующей обработки с использованием вычислительных средств	Способен применить предлагаемый программный продукт для обработки экспериментальных данных	Способен выбрать и применить программный продукт, наиболее подходящий для обработки результатов конкретного эксперимента
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеет отдельными навыками получения сложных веществ, общими представлениями о способах их диагностики и обработки результатов эксперимента, но допускает ошибки	Владеет некоторыми навыками многостадийного синтеза, методологией выбора способов диагностики веществ и материалов, но допускает отдельные ошибки при обработке результатов эксперимента	В целом владеет навыками многостадийного синтеза и методологией выбора способов диагностики веществ и материалов	В полном объеме владеет навыками многостадийного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента

**Код и формулировка компетенции:**

ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ.	Самостоятельно определяет компоненты приборов. Имеет представления о нормальном режиме их функционирования	Самостоятельно определяет компоненты приборов. Имеет представления о нормальном режиме их функционирования. Применяет	Самостоятельно подключает компоненты приборов. Имеет представления о нормальном и критическом режимах их функционирования.

			при проведении отдельных операций	компьютерные программы для управления прибором	Способен диагностировать простые ошибки приборов и программ управления
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании специализированных программ	Проводит отдельные операции в ходе эксперимента на научном оборудовании без обработки результатов измерений в специализированных компьютерных программах.	Проводит отдельные операции в ходе эксперимента на научном оборудовании без обработки результатов измерений в специализированных компьютерных программах.	Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимент на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.
Третий этап (уровень)	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования.	Выполняет отдельные операции в ходе пробоподготовки.	Самостоятельно выполняет большинство операций в ходе пробоподготовки простых объектов	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки
	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений	Проводит измерения, не способен изменять параметры прибора.	Самостоятельно готовит прибор к запуску, контролирует и изменяет параметры прибора в ходе эксперимента.	Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности

**Код и формулировка компетенции:**

ПК-4 способностью 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)

Уровень	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения
---------	------------------------	--

освоения компетенции	обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	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/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Затрудняется в оформлении результатов НИР по правилам	Оформляет с серьезными ошибками	Оформляет с незначительными ошибками	Знает основные требования к стендовым/устным докладам.
Второй этап (уровень)	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
Третий этап (уровень)	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

**Код и формулировка компетенции:**

ПК-5 владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап	Знать: типы директивных	Не знает ни одного	Испытывает	В целом верно	Имеет полную картину о

(уровень)	документов	типа директивных документов	определенные сложности в познании классификации планов и директивных документов	формулирует основные тенденции в классификации директивных документов	типах и классификационных признаках планов и директивных документов
	Знать: предназначение и специфику каждого директивного документа	Не знает предназначения ни одного типа директивных документов	Испытывает затруднения с определением специфики создаваемых директивных документов	Знает лишь о специфике части создаваемых директивных документов	Полностью знает и осознает предназначение и специфику каждого директивного документа
Второй этап (уровень)	Уметь: формулировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов	Стремится создавать директивные документы, но результаты нестабильны	Понимает постулаты, лежащие в основе создания директив, но не умеет полностью применять их в создании планов	Понимает и осознает постулаты, лежащие в основе создания директивных документов, но имеет возможность применить их к созданию ограниченного круга планов	В полной мере понимает и осознает постулаты, лежащие в основе создания директивных документов, и имеет возможность всесторонне применить их к созданию целого ряда планов
	Уметь: анализировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов	Не способен к анализу постулатов, относящихся к составлению директивных документов	Испытывает определенные трудности при анализе постулатов, относящихся к составлению директивных документов	Способен самостоятельно анализировать постулаты, относящиеся к составлению определенного типа директивных документов	Способен самостоятельно и свободно анализировать постулаты, относящиеся к составлению всех видов директивных документов
Третий этап (уровень)	Владеть: общими навыками составления планов и программ	Не имеет представление об общих приемах	Испытывает определенные затруднения в	Владеет начальными навыками в составлении программ и выполнении	Способен к грамотному составлению программ и выполнению работы

		составления директивных документов	составлении программ расстановке приоритетов выполнении работы	и в	работы в целом.	
	Владеть: принципами эффективного составления программ в зависимости от специфики последних	Не способен эффективно составлять программы, опираясь на специфику последних	Испытывает сложности при составлении директивных документов с учетом их специфики		Владеет ограниченным набором принципов при составлении директивных документов	Показывает уверенное владение принципами эффективного составления директивных документов различного уровня

**Код и формулировка компетенции:**

ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности	Затрудняется в формулировании возможных проблем	Плохо знает основные возможные проблемы	Знает отдельные возможные проблемы	Знает основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности
	Знать: пути решения возникающих проблем	Затрудняется в формулировании путей решения возникающих проблем	Плохо знает пути решения возникающих проблем	Знает пути решения отдельных проблем	Знает пути решения возникающих проблем
Второй этап (уровень)	Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения	Затрудняется в выявлении возникающих проблем	Затрудняется в выявлении и разборе возникающих проблем	Имеет недостатки при разборе возникающих проблем с целью поиска путей их	Умеет выявлять возникающие проблемы и осуществлять их

				решения	разбор с целью поиска путей их решения
	Уметь: выделять главные проблемы при выполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в выделении главных проблем	Нечетко выделяет возникающие проблемы	Не может ранжировать проблемы по степени важности	Уметь выделять главные проблемы при выполнении своей профессиональной деятельности
Третий этап (уровень)	Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при выполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в определении возникающих проблем	Затрудняется в анализе возникающих проблем	Имеет отдельные затруднения в определении и анализе возникающих проблем	Владеет способностью к определению и анализу проблем, возникающих при выполнении своей профессиональной деятельности

**Код и формулировка компетенции:**

ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Первый этап (уровень)	Знать: основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	Не способен грамотно подобрать основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	Частично знает основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	Знает основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ, но допускает отдельные ошибки.	Знает основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ
Второй этап (уровень)	Уметь: на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти	Не способен грамотно на основе учебной литературы выделять	Испытывает определенные затруднения на	Умеет на основе учебной литературы выделять главное и использовать	Умеет на основе учебной литературы выделять главное и использовать

	сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий	главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий.	основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий	эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий, но допускает отдельные ошибки.	эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий.
	Уметь: правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.	Не способен грамотно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.	Испытывает затруднения правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.	Умеет правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета, но допускает отдельные ошибки.	Умеет правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	Не способен грамотно отбирать материал для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	Испытывает затруднения об отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	Владеет навыками отбора материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных, но допускает некоторые ошибки.	Способен грамотно отобрать материал для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.

**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.

Оценочным средством по практике является заполненный отчет по научно-исследовательской работе обучающихся.

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	Знать: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез) Знать: основные законы химии	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Отчет по практике
	Знать: типы нестандартных ситуаций Знать: причины возникновения нестандартных ситуаций	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Отчет по практике
	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Отчет по практике
	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Отчет по практике
	Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Отчет по практике



	<p>Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.</p> <p>Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.</p>	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Отчет по практике
	<p>Знать: научную новизну и важность практического использования данных, полученных при выполнении магистерской диссертации.</p> <p>Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР.</p>	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по практике
	<p>Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)</p> <p>Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента</p>	ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Отчет по практике
	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Отчет по практике
	<p>Знать: основные правила ведения научной дискуссии</p> <p>Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР</p>	ПК-4 способностью 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)	Отчет по практике
	<p>Знать: типы директивных документов</p> <p>Знать: предназначение и специфику каждого директивного документа</p>	ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Отчет по практике

	Знать: основные возможные проблемы своей профессиональной деятельности Знать: пути решения возникающих проблем	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Отчет по практике
	Знать: основную литературу по методике преподавания химии, проведению экспериментальных работ.	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Отчет по практике
Умения	Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач Уметь: Анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы.	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Отчет по практике
	Уметь: уверенно использовать методы эффективного выхода из нестандартной ситуации Уметь: отличать ситуацию стандартного от ситуации нестандартного характера	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Отчет по практике
	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Отчет по практике
	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и	Отчет по практике

		передаче научной информации	
Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса		ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Отчет по практике
Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка. Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».		ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Отчет по практике
Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа Уметь: правильно составлять конспект статьи/книги, определять главные положения предшествующих работ по данной тематике		ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по практике
Уметь: проводить многостадийный синтез Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения Уметь: обрабатывать результаты эксперимента		ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Отчет по практике
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	Отчет по практике
Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.		ПК-4 способностью 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)	Отчет по практике
Уметь: формулировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов Уметь: анализировать постулаты, относящиеся к составлению директивных документов		ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и	Отчет по практике

		других директивных документов	
	<p>Уметь: выявлять возникающие проблемы и осуществлять их разбор с целью поиска путей их решения</p> <p>Уметь: выделять главные проблемы при исполнении своей профессиональной деятельности</p>	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Отчет по практике
	<p>Уметь: на основе учебной литературы выделять главное и использовать эти сведения для объяснения результатов практических работ, обладать навыками подбора и решения задач для проведения семинарских занятий</p> <p>Уметь: правильно составлять конспект лекций, определять главные положения изложения предмета.</p>	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Отчет по практике
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Владеть: системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ</p> <p>Владеть: Навыками выражать сделанные выводы в доступной для понимания форме</p>	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Отчет по практике
	<p>Владеть: навыками установления и определения признаков нестандартной ситуации</p> <p>Владеть: навыками и методами эффективного выхода из нестандартной ситуации</p>	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Отчет по практике
	<p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Отчет по практике
	<p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами</p> <p>Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу</p>	ОПК-2 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении,	Отчет по практике

		представлении и передаче научной информации	
	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	ОПК-3 способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Отчет по практике
	Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность.	ОПК-4 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Отчет по практике
	Владеть: начальными навыками в формулировке тематики НИР по результатам первичного анализа литературных данных в выбранной области исследований. Владеть: навыками экспериментальных и теоретических работ и по теме НИР магистерской диссертации	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Отчет по практике
	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ПК-2 Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Отчет по практике
	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА. Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-3 готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Отчет по практике
	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в	Отчет по практике

		периодической научной печати)	
	Владеть: общими навыками составления планов и программ Владеть: принципами эффективного составления программ в зависимости от специфики последних	ПК-5 Владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Отчет по практике
	Владеть: способностью к определению и анализу проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Отчет по практике
	Владеть: навыками в отборе материала для проведения практических занятий и лабораторных работ по результатам анализа литературных данных.	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Отчет по практике

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

Отчет обучающегося оценивается каждым педагогическим работником и выставляется по пятибалльной системе.

«Отлично» - показан высокий уровень самостоятельности, отсутствуют существенные недочеты в оформлении отчета, есть ответы на дополнительные вопросы

«Хорошо» - показан средний уровень самостоятельности, имеются несущественные недочеты в оформлении отчета, есть ответы на дополнительные вопросы

«Удовлетворительно» - показан низкий уровень самостоятельности, имеются несущественные недочеты в оформлении отчета, есть пробелы в ответах на дополнительные вопросы

«Неудовлетворительно» - показан низкий уровень самостоятельности, имеются существенные недочеты в оформлении отчета, нет ответов на дополнительные вопросы

Примерные вопросы к зачету:

1. Основные понятия химической термодинамики: система, фаза, компонент. Термодинамические переменные. Экстенсивные и интенсивные переменные. Постулат равновесия. Нулевой закон термодинамики.

2. Уравнения состояния системы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса для реального газа. Вириальные уравнения.

3. Первый закон термодинамики. Его формулировка и следствия. Функции состояния и функции пути. Теплота, работа и изменение внутренней энергии для различных процессов в идеальном газе. Энтальпия. Вычисление изменений внутренней энергии и энтальпии из

опытных данных.

4. Закон Гесса. Теплоты реакций  $Q_V$  и  $Q_P$ . Стандартные энтальпии химических реакций. Энтальпии образования химических соединений.

5. Теплоемкости. Их определение в классической и статистической термодинамике. Использование теплоемкостей для расчетов изменения энергии, энтальпии и энтропии.

6. Зависимость энтальпий химических реакций от температуры. Уравнение Кирхгофа.

7. Второй закон термодинамики. Энтропия, как функция состояния. Изменение энтропии при необратимых процессах.

8. Математический аппарат термодинамики. Фундаментальное уравнение Гиббса. Внутренняя энергия, как однородная функция объема, энтропии и числа молей. Уравнение Гиббса-Дюгема. Термодинамические потенциалы. Соотношения Максвелла и их использование при расчетах энергии, энтальпии и энтропии. Уравнение Гиббса-Гельмгольца.

9. Термодинамические потенциалы (характеристические функции) и их свойства. Различные формы записи условий термодинамического равновесия. Критерий самопроизвольного протекания процесса.

10. Химический потенциал. Его различные определения. Способы вычисления изменений химического потенциала в термодинамике и статистической термодинамике. Химический потенциал и стандартный химический потенциал идеального газа. Химический потенциал реальных газов и его расчеты по методу летучести (фугитивности) Льюиса.

11. Химические равновесия в закрытых системах. Условие химического равновесия. Изотерма химической реакции. Стандартная энергия Гиббса химической реакции.

12. Химические равновесия в газовой фазе. Различные формы записи констант равновесия и связь между ними. Закон действующих масс и его термодинамический вывод.

13. Условия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса.

14. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Его применение к процессам плавления, сублимации и испарения в однокомпонентных системах (на примере  $H_2O$ ). Фазовые переходы первого рода. Фазовые переходы второго рода.

15. Основные понятия термодинамики растворов. Функции смешения, избыточные функции смешения. Мольная энергия Гиббса смешения. Идеальные растворы. Закон Рауля и закон Генри. Стандартный химический потенциал компонента в жидком и твердом растворах. Стандартные состояния "чистое вещество" и "бесконечно-разбавленный раствор".

16. Неидеальные растворы. Метод активностей Льюиса. Вычисление коэффициентов активности из экспериментальных данных по давлению пара компонентов раствора. Термодинамическая классификация растворов.

17. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах: зависимость растворимости вещества от температуры, криоскопия, эбулиоскопия. Экстракционное равновесие. Осмос, уравнение Вант-Гоффа.

18. Уравнения Гиббса-Дюгема-Маргулеса. Обобщенное уравнение Гиббса-Дюгема. Мольные (интегральные) и парциальные мольные величины.

19. Правило фаз Гиббса и его применение к различным диаграммам состояния бинарных систем (простая эвтектика, диаграмма с конгруэнтно и инконгруэнтно плавящимся соединением).

20. Равновесие жидкость - пар в двухкомпонентных системах. Различные виды диаграмм состояния в координатах:  $P(x_i, y_i)$ - $T(x_i, y_i)$ - $x_i(y_i)$ . Азеотропные смеси. Законы Гиббса Коновалова.

21. Химические равновесия в растворах. Константы равновесия при различном выборе стандартных состояний для участников реакции. Химическое равновесие в разбавленном растворе. Влияние инертного растворителя. Гетерогенные химические равновесия с образованием и без образования твердых растворов. Зависимость констант равновесия от температуры. Изобара Вант-Гоффа и ее интегрирование.

22. Третий закон термодинамики. Формулировка Нернста и формулировка Планка.

23. Расчеты констант равновесия с использованием таблиц стандартных значений термодинамических функций и приведенной энергии Гиббса.
24. Кинетическая кривая. Ее вид для исходных, промежуточных веществ и продуктов реакции. Вычисление скорости реакции по кинетическим кривым.
25. Кинетическая кривая. Скорость химической реакции в гомофазной системе и скорости по компонентам. Средняя и истинная скорости. Вычисление скорости из экспериментальных данных.
26. Молекулярность и порядок химической реакции. Методы определения порядка реакции.
27. Необратимые реакции первого порядка. Определение констант скорости из опытных данных.
28. Необратимые реакции второго порядка. Определение констант скорости из опытных данных..
29. Закон действия масс и условия его применения. Константа скорости реакции. Порядок реакции (суммарный, по исходным реагентам).
30. Дифференциальный и интегральный методы определения порядка реакции.
31. Зависимость константы скорости от температуры. Уравнение Аррениуса, вычисление энергии активации и предэкспоненциального множителя из экспериментальных данных.
32. Последовательные реакции первого порядка. Система дифференциальных уравнений для компонентов реакционной смеси. Определение констант скоростей из опытных данных.
  - a. Обратимые реакции. Кинетическое условие равновесия, константа равновесия. Уравнение для скорости обратимой реакции первого порядка. Вычисление констант скоростей прямой и обратной реакций из экспериментальных данных
  - b. Параллельные реакции. Определение относительных и абсолютных констант скоростей элементарных стадий из кинетических кривых расходования исходных соединений, накопления продуктов реакций или соответствующих начальных скоростей.
33. Определение катализа. Общие принципы катализа. Роль катализа в химии. Примеры механизмов каталитических реакций.
  - a. Каталитические реакции. Кислотно-основной катализ. Кинетический анализ механизмов специфического кислотного катализа (на примере иодирования ацетона).
  - b. Автокатализ.
  - c. Каталитические реакции. Ферментативный катализ. Уравнение и константа Михаэлиса.
34. Термодинамический аспект теории абсолютных скоростей реакции.
35. Радикально-цепные реакции. Неразветвленные цепные процессы. Примеры одно-, двух- и трехцентровых цепных реакций. Основные элементарные стадии цепных процессов.
36. Радикально-цепные реакции. Энергия активации цепного процесса. Обрыв цепей и лимитирующая стадия процесса. Длина цепи.
37. Кинетический анализ радикально-цепных реакций (применение условия длинных цепей и метода квазистационарных концентраций при выводе уравнения для скорости цепного процесса).
38. Классическая теория электролитической диссоциации. Основные положения. Недостатки.
39. Современная концепция электролитической диссоциации. Механизмы образования растворов электролитов.
40. Термодинамические свойства растворов электролитов.
41. Теория межмолекулярного взаимодействия Дебая-Гюккеля. Расчет коэффициента активности. Область применения Уравнений Дебая-Гюккеля первого, второго и третьего приближения
42. Неравновесные явления в растворах электролитов.
43. Электропроводность (удельная, мольная) электролитов: понятия, влияние различных



- факторов.
44. Уравнения Кольрауша и Крауса-Брея, их применение к сильным и слабым электролитам.
  45. Эффекты Вина и Дебая-Фалькенганена. Уравнение Онзагера. Область его применения.
  46. Гальванический элемент. Правила Международной конвенции о гальваническом элементе и ЭДС.
  47. Термодинамика электрохимических реакций в гальваническом элементе. Влияние температуры на ЭДС электрохимической системы. Расчет  $\Delta G$ ,  $\Delta H$  и  $\Delta S$  для электрохимических систем.
  48. Причины возникновения скачка потенциала на концах электрохимической цепи.
  49. Диффузионный потенциал. Причины возникновения. Методы элиминирования.
  50. Электродные потенциалы. Водородная шкала. Стандартная ЭДС цепи.
  51. Классификация электродов. Примеры. Уравнения Нернста для этих электродов.
  52. Электрохимические системы. Их классификация в зависимости от природы возникновения ЭДС.
  53. Измерение ЭДС как метод физико-химического исследования. Определение констант диссоциации слабых электролитов, рН растворов, произведения растворимости методом ЭДС.
  54. Основные признаки равновесных и неравновесных электрохимических систем.
  55. Химическое действие электрического тока. Выход вещества по току.
  56. Плотность тока как мера скорости электрохимических процессов.
  57. Лимитирующие стадии в электрохимических реакциях. Поляризация электрода и ток обмена.
  58. Диффузионная кинетика электродных процессов: три основных уравнения, вывод уравнения поляризационной кривой.
  59. Охрана труда в химической лаборатории.
  60. Охрана труда на химическом производстве.
  61. Факторы опасные и вредные производственные: физические; химические, биологические; психологические.
  62. Правила обращения с электрооборудованием в химической лаборатории.
  63. Правила обращения с оборудованием электрическим: электроплитки, сушильные шкафы и термостаты, электропечи, приборы для выпаривания, перегонки и высушивания с электронагревом и т.д.
  64. Опасные факторы возникновения пожара: пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым и др.
  65. Вторичные проявления опасных факторов пожара: осколки, части разрушившихся аппаратов, конструкций, токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок; электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов.
  66. Средства и способы тушения пожаров и возгорания: углекислотные, порошковые огнетушители, асбестовое полотно, а также водопроводная вода.
  67. Защита от поражения электрическим током.
  68. Химические опасные и вредные производственные факторы: токсические; раздражающие; канцерогенные.
  69. Химические опасные и вредные производственные факторы по пути проникновения в организм человека через: органы дыхания; желудочно-кишечный тракт; кожные покровы и слизистые оболочки.
  70. Средства индивидуальной защиты: очки или маску для защиты глаз и лица, респираторы для работы с пылящими веществами, заранее подогнанный и проверенный на герметичность противогаз, резиновые перчатки, а также спецодежду – халат, а в некоторых случаях головной убор и прорезиненный фартук.

71. Правила работы со стеклянной посудой и приборами. Общие меры предосторожности.
72. Биологические опасные и вредные производственные факторы: патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности; микроорганизмы (растения и животные).

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

##### **Основная литература**

1. Борисов И.М. Основы химической термодинамики: учеб. пособие / И. М. Борисов; БГПУ им. М. Акмуллы. — Уфа: БГПУ, 2009. — 180 с.
2. Стромберг А. Г., Семченко Д.П. Физическая химия: Учебник для химических специальностей вузов. М.: Высшая школа, 2009. 527 с.
3. Физическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч.1/Башкирский государственный университет; авт.-сост. Ю.С. Зимин; И.В. Сафарова; В.Р. Хайруллина; Р.Н. Насретдинова; С.Л. Хурсан. — Уфа : РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации.— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Zimin\\_i\\_dr\\_Fizicheskaja\\_himija\\_1\\_up\\_2017.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Zimin_i_dr_Fizicheskaja_himija_1_up_2017.pdf)

##### **Дополнительная литература**

1. Еремин В.В. и др. Основы физической химии. Теория и задачи. М.: Экзамен. 2005. 478 с.
2. Физическая химия (Под редакцией Краснова К.С.). В 2 кн. Кн.1. Строение вещества. Термодинамика. Изд-е 3-е. М.: Высш. шк., 2001. 687 с.
3. Краткий справочник физико-химических величин (Под ред. Равделя А.А. и Пономаревой А.М). Изд. 10-е, перераб. - СПб.: Иван Федоров. 2003. 240 с.
4. Е.Т.Денисов. Химическая кинетика. М.: Химия. : 2000. 566 с.
5. Эмануэль Н.М., Кнорре Д.Г. Курс химической кинетики. Изд. 4-е. М.: Высшая школа, 1984. 391 с
6. Физическая химия (Под редакцией Краснова К.С.). В 2 кн. Кн2. Электрохимия. Химическая кинетика и катализ. М.: Высш. шк., 2001. 319 с.
7. Ишмухаметов, И. Б. Практикум по безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ., обучающихся по направлению "Химия" / И. Б. Ишмухаметов ; МОиН РФ; СФ БашГУ; Под ред. С. С. Петрова и др. — Стерлитамак : Изд-во СФ БашГУ, 2017. — 76 с. — Электрон. версия печ. Публикации. Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Ishmuhametov\\_I\\_B\\_Praktikum\\_po\\_bezopasnosti\\_up\\_2\\_017.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Ishmuhametov_I_B_Praktikum_po_bezopasnosti_up_2_017.pdf)
8. Практикум по химической термодинамике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Башкирский государственный университет; Ю.С. Зимин; И.В. Сафарова; В.Р. Хайруллина; Р.Н. Насретдинова; И.М. Борисов; С.Л. Хурсан. — Уфа : РИЦ БашГУ, 2012. Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zimin%20i%20dr\\_Praktikum%20po%20himicheskoi%20termodinamike\\_up\\_2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zimin%20i%20dr_Praktikum%20po%20himicheskoi%20termodinamike_up_2012.pdf).
9. Зимин, Ю.С. Практикум по химической кинетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.С. Зимин, С.Л. Хурсан, А.Я. Герчиков ; Башкирский государственный университет. — Уфа : РИЦ БашГУ, 2010. Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zimin\\_Hursan\\_Gerchikov\\_Praktikum%20po%20him\\_kinetic\\_e\\_up\\_2010.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zimin_Hursan_Gerchikov_Praktikum%20po%20him_kinetic_e_up_2010.pdf)

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус)</p> <p><b>2. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p>	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic</p> <p><b>Аудитория № 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 001</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 002</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 006</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 007</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 008</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Читальный зал № 1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p><b>Читальный зал № 5</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал № 6</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p><b>Читальный зал № 7</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p>

<p><b>3. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 418 (химфак корпус), лаборатория № 102 (химфак корпус), лаборатория № 222 (химфак корпус), лаборатория № 223 (химфак корпус), лаборатория № 227 (химфак корпус), лаборатория № 309 (химфак корпус)</p>	<p>ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p><b>Лаборатория № 418</b> Учебная мебель, факсимильным аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр рН-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5K(0,5kBT; 2A,220/0-250B),3604, 99р Т.207/2-15, весы "Ohaus" PA64C (65г, 0,1мг) с поверкой, весы VIC-1500d1 (1500г. 100МГ, внешн.калибровка) ACCULAB, иономер И-160МИ с поверкой, комплекс вольтамперометрический СТА, компьютер в комплекте DEPO Neos 4601\Ю/монитор 20" Samsung BX2035/кпав./мышь, компьютер персональный №1 т.210-14/3, магнитная мешалка без нагрева Tolopino – 2шт, магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверхhG-MAG HS, метр-рН рН-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 1280*1024,250КД/М.1 400:1,4:3 D-Sub), персональный компьютер в составе с/блок/Coге J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Bepl.клавиат ура+мышь, принтер Canoni-SENSYSMF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIPLF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.</p> <p><b>Лаборатория № 102</b> Барометр М-1, брифинг приставка к столу 900*650*750 цвет орех Гварнери, электронная книга PocketBook 301 plus серая, шкаф купе корпусный 2 секции, со встроенной мойкой+смёситель, цвет Орех Гварнери, шкаф д/док-ов с подшкафником, шкаф д/док-ов, телефон "Нokia" Е- 66, стол письменный, Ноутбук LenovoIdeaPadY550Pi5 430M 92.26)/3072/250/DVD - RW/GbLAN/WiFi/BT/ cam/Win 7HP/15.6", Моноблок ASUS Zen АЮ ZN240ICGK(90PT01 M2-M00580)</p>	
<p><b>4. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория № 416 (химфак корпус).</p>	<p><b>Лаборатория № 222</b> Автотрансформатор TDGC2-05K(0,5KBT,2 A.220/0-250B), весы ВЛ-120М, весы лабораторные ВЛТЭ-510С, водяная баня к ротационному испарителю ИКА RV 8V, испаритель ротационный ИКА RV 8V, Колбонагреватель ПЭ-4120 (250мл), компьютер в сборе: PentiumG3250 (3 шт), магнитная мешалка ES-6120 с подогревом, Многофункциональное устройство hpLaserJetPro MFP M125rhw CZ178A+NV-Print CF283A, Накопитель HGSTTouroS(0S03754)1Tb 2.5 USB3.0(RTL), насос вакуумный НВМК 2х4, потенциостат-ГальваностатР-30JM, Роторный испаритель SY-2000, Спектрофлуориметр модель RF-5301PC, Стол весовой, Стол лабораторный, с подводом воды, с полкой, стол письменный, лабораторный, ультразвуковая ванна ПСБ-5735-05, Химическистойкий мембранный насос KNF N 920G, холодильник POZIS-102-2, шкаф сушильный Binder RF-53</p> <p><b>Лаборатория № 223</b> Автотрансформатор TDGC2-05K(0,5KBT,2 A.220/0-250B), Колбонагреватель LOIP LH-110 (1000мл), Магнитная мешалка с нагревом и нанокерамической поверхностью С-MAG HS 7, Магнитная мешалка с нагревом и нанокерамической поверхностью С-MAG HS 7, Монитор 19" BenqTFTG900Wasilver-black, монитор 19" LG L1953S BF black (LCD,TFT,1280*1024, 170/170,300кд/м,200 0:1,5mris)ТСО, осциллограф одноканальный PCS100А, системный блок ПК (775), стол письменный ЛАБ-1200СП, термостат циркуляционный LOIP LT-211Ь, объем ванны 11л, холодильник бытовой"Stinol-242Q"</p> <p><b>Лаборатория № 227</b></p>	

	<p>Магнитная мешалка без нагрева Tolorino, Магнитная мешалка без нагрева Tolorino, Магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверх HG-MAG HS, Осциллограф одноканальный PCS100A, Спектрофотометр UV-2401PC, стол лабораторный, 1200* 750*900 (5 штк), Термостат U4, Термостат ¼, Термостат жидкостной LOIP LT-105a, Термостат лабораторный U4, Термостат циркуляционный LOIP LT-211a, шкаф на 3 газ.баллона 400*850*1800</p> <p><b>Лаборатория № 309</b></p> <p>Двухлучевой сканирующий спектрофотометр для работы в ультрафиолетовом и видимом диапазоне спектра UV-2450PC (фирмы «Shimadzu»), высокочувствительный ИК Фурье-спектрометр FTIR-8400S (фирмы «Shimadzu»), Комплекс «Хроматэк-кристалл» аппаратно-прогр., весы аналитические, термостат, Термостатируемый планшет фирмы "PIKE Technologies", приставка многократного нарушенного полного внутреннего отражения (МНПВО) фирмы *PIKE Technologies”, комплекс аппаратно-программный для медицинских исслед на базе хроматографа 'Хроматэк-Кристалл 5000”, Компьютер персональный, РМС *Кинетика-2, РМС "Электрохимия</p> <p><b>Лаборатория № 416</b></p> <p>Атомно-абсорбционный спектрофотометр модель AA-7000, фирмы "Шимадзу", Япония, баллон с гелием марки А – 2 шт, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц/*1/, газовый хромато-масс-спектрометр модель GCMS-QP 2010PIUS, компьютер в составе: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, кондиционер QUATTROCUMA QV/QN-F12WA, ноутбук FujitsuLifebookKF530 IntelCorei3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/ВТ/15.6"/Win7НВ+Office, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"СQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200, 1500Вт диаметр конфорки 185мм.</p>	
--	--	--

