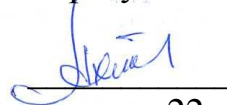


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО
на заседании Учебно-методической
комиссии факультета
Протокол № 17 от 22.05.2019г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

 /Ахметханов Р.М.
«22» мая 2019г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Направление подготовки
04.04.01 «Химия»

Профиль подготовки
Физическая химия

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2019 г.

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

Программа практики утверждена на заседании ученого совета факультета, протокол 11 от «26»06.2019 г.

Декан

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'R. M. Akhmetkhanov'.

Ахметханов Р.М.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 4 |
| 3. | Место практики в структуре образовательной программы | 9 |
| 4. | Объем практики | 10 |
| 5. | Содержание практики | 10 |
| 6. | Форма отчетности по практике | 10 |
| 7. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике | 11 |
| 8. | Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики | 38 |
| 9. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики (НИР), включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы | 38 |
| 10. | Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики | 38 |

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

1.1. Вид и тип практики:

Производственная

Тип практики:

Преддипломная

1.2. Способы проведения практики: стационарная

1.3. Практика проводится в следующих формах: дискретно по видам практик

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 установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

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. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике

| Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК) | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|--|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | Знает проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и связи между ними |
| | | УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; | Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; |
| | | УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. | Умеет критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников. |
| | | УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | Умеет разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов |
| | | УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области | Владеет логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и находит способ ее решения через реализацию проектного управления |
| | | УК-2.2. | Умеет разрабатывать |

| | | | |
|------------------------------|--|---|---|
| | | Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; | концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения |
| | | УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; | Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости |
| | | УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; | Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования |
| | | УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта | Владеет навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; | Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; |
| | | УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; | Умеет планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов |
| | | УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; | Умеет разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; |
| | | УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям; | Владеет результатами работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям |
| | | УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и делегирует полномочия членам |

| | | членам команды | команды |
|---|---|---|---|
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия |
| | | УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), | Умеет составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), |
| | | УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. |
| | | УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | Владет навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. | Знает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. |
| | | УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; | Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; |
| | | УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом | Владет навыками использования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований |

| | | | |
|-----------------------------|---|--|---|
| | | накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда | рынка труда |
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения | ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук | Знать: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении комплексных экспериментальные и расчетно-теоретические исследования |
| | | ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук | Уметь: применять специализированное программное обеспечение при проведении комплексных экспериментальные и расчетно-теоретические исследования |
| | | ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач | Владеть: навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при проведении комплексных экспериментальные и расчетно-теоретические исследования |
| | ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их | Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР. Владеть: навыками экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук |
| | | ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа |
| | Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач | ОПК-3.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | профессиональной деятельности | ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности | Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу |
| | | ОПК-3.2. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием | Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов |
| Представление результатов профессиональной деятельности | ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов | ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке | Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике. Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». Владеть: навыками создания на русском и иностранном языках грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. |
| | | ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке | Владеть: навыками создания на русском и иностранном языках грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. |

3. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика входит в обязательную часть образовательной программы.

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 15 зачетных единиц (540 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 5 часов, в форме самостоятельной работы 535 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 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 | Представление результатов, подготовка 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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

Код и формулировка компетенции **УК-1**. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | Знает проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и связи между ними | Не знает | Знает проблемную ситуацию как систему, но при выявлении ее составляющих допускает ошибки | Знает проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие, но при выявлении связи между ними допускает ошибки | Знает проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и связи между ними |
| УК-1.2. Определяет пробелы в информации | Умеет определять пробелы в информации, | Не умеет | Умеет определять пробелы в | Умеет определять пробелы в | Умеет определять пробелы в |

| | | | | | |
|---|--|------------|--|---|---|
| и, необходим ой для решения проблемно й ситуации, и проектирует процессы по их устранению ; | необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; | | информации, но допускает ошибки | информации , необходимо й для решения проблемной ситуации, и умеет проектирова ть процессы, но допускает незначитель ные ошибки | информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и самостоятель но проектирует процессы по их устранению; |
| УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противореч ивой информаци ей из разных источников . | Умеет критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречи вой информацией из разных источников. | Не владеет | Умеет критически оценивать надежность источников информации, но допускает ошибки | Умеет критически оценивать надежность источников информации , работать с противоречи вой информаци ей из разных источников, но допускает незначитель ные ошибки | Умеет критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречив ой информацией из разных источников. |
| УК-1.4. Разрабатыв ает и содержатель но аргументир ует стратегию решения проблемно й ситуации на основе системного и междисцип линарного подходов | Умеет разрабатыват ь и содержатель но аргументиро вать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисцип линарного подходов | Не умеет | Умеет разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплина рного подходов, но допускает ошибки | Умеет разрабатыва ть стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисципл инарного подходов, но при аргументаци и допускает незначитель ные ошибки | Умеет разрабатывать и содержательн о аргументиров ать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисципли нарного подходов |

| | | | | | |
|---|--|------------|--|--|--|
| УК-1.5. Использует логико-методологический инструмент арий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области | Владеет логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области | Не владеет | Владеет логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского, но допускает ошибки | Владеет логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области | Владеет логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области |
|---|--|------------|--|--|--|

Код и формулировка компетенции **УК-2.** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|--|---|--|--|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и находит способ ее решения через реализацию проектного управления | Не умеет | Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу, но допускает ошибки | Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу, но при нахождении и способов ее решения через реализацию | Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и находит способ ее решения через реализацию проектного |

| | | | | | |
|--|---|----------|--|---|---|
| | | | | проектного управления допускает незначительные ошибки | управления |
| УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; | Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения | Не умеет | Умеет формулировать цель и задачи проекта в рамках обозначенной проблемы | Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, но допускает незначительные ошибки | Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения |
| УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; | Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости | Не умеет | Умеет планировать необходимые ресурсы, но допускает ошибки | Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости, но | Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости |

| | | | | | |
|---|---|------------|---|---|---|
| | | | | допускает незначительные ошибки | |
| УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; | Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | Не знает | Знает план реализации проекта с использованием ограниченного числа инструментов планирования | Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования, но допускает незначительные ошибки | Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования |
| УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта | Владеет навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта | Не владеет | Владеет навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта, но допускает существенные ошибки | Владеет навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта, но допускает незначительные ошибки | Владеет навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта |

Код и формулировка компетенции **УК-3**. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; | Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; | Не знает | Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, но допускает существенные ошибки | Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, но допускает незначительные ошибки | Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели |
| УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; | Умеет планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов | Не умеет | Умеет частично планировать работу команды, но не учитывает интересы, особенности поведения и мнения ее членов | Умеет планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, но допускает | Умеет планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов |

| | | | | | |
|--|---|------------|--|--|---|
| | | | | незначительные ошибки | |
| УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; | Умеет разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; | Не умеет | При разрешении конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон сталкивается со значительными затруднениями | При разрешении и конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон практически не испытывает затруднений | Умеет разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; |
| УК-3.4. Организует дискуссию по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов в разработанным идеям; | Владеет результатами работы команды с привлечением оппонентов в разработанным идеям | Не владеет | Частично владеет результатами работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям | Владеет результатами работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям, но допускает незначительные ошибки | Владеет результатами работы команды с привлечением оппонентов в разработанным идеям |
| УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и делегирует полномочия | Не владеет | Владеет навыками командной работы, но при распределении поручений и делегирования полномочий | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и |

| | | | | | |
|------------------|------------------|--|---|--|--------------------------------------|
| я членам команды | я членам команды | | членам команды сталкивается с затруднениями | делегирует полномочия членам команды, но допускает незначительные ошибки | делегирует полномочия членам команды |
|------------------|------------------|--|---|--|--------------------------------------|

Код и формулировка компетенции **УК-4**. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | Не знает | Знает потребности совместной деятельности | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия, но допускает незначительные ошибки | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия |
| УК-4.2. | Умеет | Не умеет | Умеет | Умеет | Умеет |

| | | | | | |
|---|---|------------|--|--|---|
| Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), | составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), | | составлять, но переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), допуская значительные ошибки | составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), но допускает незначительные ошибки | составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), |
| УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности и на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности и на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. | Не умеет | При представлении результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, испытывает значительные затруднения | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности и на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат, но допускает незначительные ошибки | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности и на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. |
| УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает | Владеет навыками аргументированно и конструктивно отстаивать | Не владеет | При аргументации своей позиции и идеи в академических и | Владеет навыками аргументированно и конструктивно | Владеет навыками аргументированно и конструктивно |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | | профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке испытывает затруднения | отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает незначительные ошибки | отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке |
|---|---|--|--|--|--|

Код и формулировка компетенции **УК-6**. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения | Знает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. | Не знает | Знает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), но не умеет оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания. | Знает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), не оптимально их использует для успешного выполнения порученного | Знает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. |

| | | | | | |
|---|---|------------|---|--|---|
| порученного задания. | | | | задания. | |
| УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности и на основе самооценки по выбранным критериям; | Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности и на основе самооценки по выбранным критериям; | Не умеет | Умеет определять приоритеты профессионального роста; | Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности и на основе самооценки по выбранным критериям но допускает незначительные ошибки; | Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности и на основе самооценки по выбранным критериям; |
| УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда | Владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда | Не владеет | При использовании инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда, испытывает значительные затруднения | Владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда, но | Владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда |

| | | | | | |
|------------------------|--|--|--|---------------------------------|--|
| требований рынка труда | | | | допускает незначительные ошибки | |
|------------------------|--|--|--|---------------------------------|--|

Код и формулировка компетенции **ОПК-1**. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук | Знать: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований | Знает отдельные приемы работы с специализированными программами, используемым и в химии и материаловедении, но затрудняется в их реализации | Знает основные приемы работы с специализированными программами, используемыми в химии и материаловедении, но допускает отдельные неточности при их реализации | Знает основные приемы работы с специализированными программами, используемыми в химии и материаловедении | Знает основные приемы работы со специализированными программами, используемыми в химии, материаловедении и смежных с ними областях знания |
| ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные | Уметь: применять специализированное программное обеспечение при проведении комплексных экспериментальных и расчетно- | Умеет использовать отдельные функции некоторых специализированных программ для обработки экспериментальных | Умеет применять специальное программное обеспечение при обработке экспериментальных данных и использовать некоторые специализированные | Умеет применять специальное программное обеспечение при обработке экспериментальных данных и | Умеет использовать специализированное программное обеспечение для проведения теоретических расчетов и обработки |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|
| базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук | теоретические исследования | данных | ные пакеты программ в отдельно взятой области химии под руководством специалиста более высокой квалификации | использовать некоторые специализированные пакеты программ в отдельно взятой области химии | экспериментальных данных при проведении комплексных экспериментальных и расчетно-теоретические исследования |
| ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач | Владеть: навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при проведении комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследования | Владеет способностью использовать специализированное программное обеспечение только при непосредственном участии специалиста более высокой квалификации и | Владеет способностью использовать специализированные базы данных и специальное программное обеспечение для решения отдельных профессиональных задач под руководством специалиста более высокой квалификации | Владеет способностью самостоятельно использовать специализированные базы данных и специальное программное обеспечение при проведении комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований | Владеет способностью самостоятельно использовать специализированные базы данных и специальное программное обеспечение для поиска необходимой научной технической информации, проведения расчетов, обработки экспериментальных данных, подготовки научных публикаций и докладов |

Код и формулировка компетенции **ОПК-2**. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

| Код и наименование | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--------------------|-----------------------------------|--|----------------------------|-----------------|------------------|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |

| индикатора достижения компетенци и | | ительно»)) | тельно»)) | | |
|---|---|--|--|---|--|
| ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их | 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. |
| | Владеть: навыками экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | Затрудняется в проведении экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | Владеет ограниченным набором навыков экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | Владеет ограниченным набором навыков экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | Показывает уверенное владение навыками экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук |
| ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной | 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 |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|
| области химии или смежных наук | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|

Код и формулировка компетенции **ОПК-3**. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| ОПК-3.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации и химического профиля | 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 |
| | Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач | Испытывает затруднения в последовательности операций и составлении поискового запроса | Умеет составить запрос для поиска необходимой научной и образовательной информации после консультации со | Умеет корректно составить запрос для поиска общей информации по заданной теме на научных и образовательных | Умеет находить общую информацию для решения профессиональных задач |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| | | | специалистом более высокой квалификации | порталах в сети Интернет | |
| | 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 |
| ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности | Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными и программными продуктами при решении профессиональных задач | Знает устройство компьютера, 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 и Microsoft Office для решения задач профессиональной сферы деятельности | Знает основные правила и приемы составления библиографических баз данных с использованием стандартного программного обеспечения |
| | Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и презентаций при непосредственной помощи сотрудника более высокой | Способен использовать стандартное программное обеспечение для обработки результатов исследований и подготовки презентаций при непосредственной помощи сотрудника более высокой | Владеет первичными навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных, набора текстов и построения простых графиков | Владеет базовыми навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных, форматирования текстов, | Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| | научному сообществу | квалификации | | построения графиков и рисунков | квалификации, способен подготовить тезисы доклада и презентацию по заданной теме при наличии шаблона |
| ОПК-3.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием | 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 | 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 |

Код и формулировка компетенции **ОПК-4**. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|-----------------------------------|--|----------------------------|-----------------|-------------------------|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| ОПК-4.1. Представ | Знать: систему | Слабо, фрагментарно | Удовлетворительно знает | Хорошо знает | Демонстрирует свободное |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| <p>ляет результаты работы в виде научной публикации и (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p> | <p>норм современного о русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.</p> | <p>знает систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет слабое, фрагментарное представление о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике. Допускает множественные грубые ошибки.</p> | <p>систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет общее представление о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике, но допускает достаточно серьезные ошибки.</p> | <p>систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет достаточно полное представление о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике. Допускает отдельные негрубые ошибки.</p> | <p>и уверенное знание системы норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет полное и уверенное представление о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике. Не допускает ошибок.</p> |
| | <p>Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».</p> | <p>Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».</p> | <p>Демонстрирует удовлетворительное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети</p> | <p>Демонстрирует достаточно устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами</p> | <p>Демонстрирует устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности</p> |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| | | Допускает множественные грубые ошибки. | «Интернет», но допускает достаточно серьезные ошибки. | поддержки грамотности в сети «Интернет», но допускает отдельные негрубые ошибки. | в сети «Интернет», не допускает ошибок. |
| | Владеть: навыками создания на русском и иностранном языках грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского 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 грубые 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 (орфографическими, пунктуационными, грамматическими, стилистическими, орфоэпическими), не допускает ошибок. |
| ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском | Владеть: навыками создания на русском и иностранном языках грамотных и логически непротиворечивых | Демонстрирует низкий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных | Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых | Демонстрирует хороший уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически | Демонстрирует высокий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически |

| | | | | | |
|----------|--|--|--|---|--|
| ом языке | письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствие направлению подготовки / специальности. | и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствие направлению подготовки / специальности. Допускает множественные грубые ошибки. | вых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствие направлению подготовки / специальности, но допускает достаточно серьезные ошибки. | непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствие направлению подготовки / специальности, но допускает отдельные негрубые ошибки. | непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствие направлению подготовки / специальности, не допускает ошибок. |
|----------|--|--|--|---|--|

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|--|--|--------------------|
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | Знает проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и связи между ними | Отчет по практике |
| УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; | Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; | |
| УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. | Умеет критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников. | |
| УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | Умеет разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | |
| УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области | Владеет логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области | |
| УК-2.1. Формулирует на основе | Умеет формулировать на основе | Отчет по практике |

| | | |
|--|---|-------------------|
| поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | поставленной проблемы проектную задачу и находит способ ее решения через реализацию проектного управления | |
| УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; | Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения | |
| УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; | Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости | |
| УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; | Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | |
| УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта | Владеет навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта | |
| УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; | Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; | Отчет по практике |
| УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; | Умеет планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов | |
| УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; | Умеет разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; | |
| УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям; | Владеет результатами работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям | |
| УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | |
| УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | Отчет по практике |
| УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), | Умеет составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), | |
| УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. | |
| УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | Владеет навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | |
| УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, | Знает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), | Отчет по практике |

| | | |
|---|---|-------------------|
| временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. | оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. | |
| УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; | Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; | |
| УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда | Владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда | |
| ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук | Знать: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении комплексных экспериментальные и расчетно-теоретические исследования | Отчет по практике |
| ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук | Уметь: применять специализированное программное обеспечение при проведении комплексных экспериментальные и расчетно-теоретические исследования | |
| ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач | Владеть: навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при проведении комплексных экспериментальные и расчетно-теоретические исследования | |
| ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их | Знать: основную литературу по тематике исследования, преимущества и недостатки теоретических и экспериментальных методов используемых в НИР. Владеть: навыками экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | Отчет по практике |
| ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа | |
| ОПК-3.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля | Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами | Отчет по практике |
| ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности | Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований | |

| | | |
|---|---|-------------------|
| | и представления их научному сообществу | |
| ОПК-3.2. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием | Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов | |
| ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке | Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике. Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». Владеть: навыками создания на русском и иностранном языках грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. | Отчет по практике |
| ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке | Владеть: навыками создания на русском и иностранном языках грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. | |

7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.

Перечень контрольных вопросов на процедуре защиты отчета по практике:

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 ΔG , ΔH и ΔS 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, pH 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).

Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

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_2017.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%20termodynamike_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_kinetyke_up_2010.pdf

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Kaspersky Endpoint Security 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>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 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>2. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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>Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p>Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p>Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p>Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p>Аудитория № 001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Читальный зал № 1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2 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>Читальный зал № 5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал № 6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p>Читальный зал № 7 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. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>3. помещения для самостоятельной работы: 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>Лаборатория № 418 Учебная мебель, факсимильным аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр рН-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5K(0,5кВТ; 2А,220/0-250В),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.поверх hG-MAG HS, метр-рН рН-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<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"Benq.клавиат ура+мышь, принтер Canon i-SENSYS MF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIP LF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.</p> <p>Лаборатория № 102 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+смеситель, цвет Орех Гварнери, шкаф д/док-ов с подшкафником, шкаф д/док-ов, телефон "Нокия" Е- 66, стол письменный, Ноутбук Lenovo IdeaPad Y550P i5 430М 92.26)/3072/250/DVD - RW/GbLAN/WiFi/BT/ cam/Win 7HP/15.6", Моноблок ASUS Zen АЮ ZN240ICGK(90PT01 M2-M00580)</p> <p>Лаборатория № 222 Автотрансформатор TDGC2-05K(0,5КВТ,2 А.220/0-250В), 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 hp Laser Jet Pro MFP M125rnw CZ178A+NV-Print CF283A, Накопитель HGST Touro S(0S03754)1Tb 2.5 USB3.0(RTL), насос вакуумный НВМК 2х4, потенциостат-Гальв анодат Р-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>4. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 416 (химфак корпус).</p> | <p>Лаборатория № 223 Автотрансформатор TDGC2-05K(0,5КВТ,2 А.220/0-250В), 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" Benq TFT G900Wa silver-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-211Б, объем ванны 1л, холодильник бытовой "Stinol-242Q"</p> <p>Лаборатория № 227</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 style="text-align: center;">Лаборатория № 309</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 style="text-align: center;">Лаборатория № 416</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 Fujitsu Lifebook F530 Intel Core i3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/ВТ/15.6"/Wi n7НВ+0ffice, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200, 1500Вт диаметр конфорки 185мм.</p> | |
|--|--|--|

