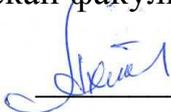


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОГЛАСОВАНО
на заседании Учебно-методической
комиссии факультета
Протокол № 24/1 от 11 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
 /Ахметханов Р.М.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Направление подготовки
04.04.01 «Химия»

Профиль подготовки
Аналитическая химия

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021 г.

Составитель / составители: к.х.н., доцент Зильберг Р.А.

Программа практики утверждена на заседании ученого совета химического факультета, протокол № 9/02-21 от «2» февраля 2021 г.

Декан



Ахметханов Р.М.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

1.1. Вид и тип практики:

Производственная

Тип практики:

Преддипломная

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

1.2. Способы проведения практики:

стационарная

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

выездная

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

1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

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

1.4. Место проведения практики.

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

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

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

1.5. Руководство практикой.

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

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

1.6. Организация проведения практики.

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

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

2.1. Основной целью преддипломной практики является:

-закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения по соответствующему профилю направления подготовки магистров по стандарту 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015.г № 210.

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

2.2. Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

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

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

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

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

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

- накопление экспериментального и теоретического материала для выпускной квалификационной работы.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

| 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 | Умеет разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного |

| | | подходов | 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. 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 |
| 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 дискуссию 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 |
| 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 | Владеет навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; | Знает важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; |
| | | УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, | Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; | деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп |
| | | УК.5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач | Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач |
| 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 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 |
| 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- | Владеть: навыками применения |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | теоретические методы химии для решения профессиональных задач | 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 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 профессиональной деятельности | ОПК-3.1. Использует современные ИТ-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 |
| | | 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 | Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных |

| | | веществ (материалов) и процессов с их участием | 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

Курс "Преддипломная практика" относится к вариативной части профессионального цикла образовательной программы 04.04.01 «Химия» по направлению подготовки «Аналитическая химия».

Преддипломная практика проводится на втором курсе в 4 семестре

Прохождение преддипломной практики базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Б1.В.01. История и методологии химии», «Б1.В.02. Методика преподавания химии», «Б1.В.06. «Хромато-масс-спектрометрия», «Б1.В.ДВ.04.01. «Экспериментальные методы в аналитической химии» и др.

4. Объем практики

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) "Учебная практика" составляет 15 зачетных единиц, 540 часов, в том числе ФКР 5 часа, СР 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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

| 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 находить 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 |
| 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 членам команды | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные | УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия | контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; | 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 | Владеет навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; | Знает важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; |
| | | УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; | Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп |
| | | УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач | Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты | УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их | Знает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует |

| | | | |
|-----------------------------|--|---|--|
| | собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | использует для успешного выполнения порученного задания. | 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 | Владет навыками использования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований 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 экспериментальных и расчетно-теоретических 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 экспериментальных и расчетно-теоретических 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 |
| | 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 профессиональной деятельности | ОПК-3.1. Использует современные ИТ-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 |
| | | 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 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <p>русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».</p> <p>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.</p> |
| | | <p>ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке</p> | <p>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.</p> |

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

Код и формулировка компетенции

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, 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; | Не умеет | Умеет определять пробелы в информации, но допускает ошибки | Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и умеет проектировать процессы, но допускает незначительные ошибки | Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и самостоятельно проектирует процессы по их устранению; |
| УК-1.3. Критически | Умеет критически оценивать | Не владеет | Умеет критически оценивать надежность | Умеет критически оценивать | Умеет критически оценивать надежность |

| | | | | | |
|--|--|------------|---|---|--|
| оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. | надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников. | | источников информации, но допускает ошибки | надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, но допускает незначительные ошибки | 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 | Не умеет | Умеет разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, но допускает ошибки | Умеет разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, но при аргументации допускает незначительные ошибки | 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 | Владеет логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей | 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 | Владеет логико-методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального |

| | | | | | |
|---|--------------------|--|--|--|--------------------------------------|
| философского и социального характера в своей предметной области | предметной области | | | социального характера в своей предметной области | 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 способов ее решения через реализацию проектного управления допускает незначительные ошибки | Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и находит способ ее решения через реализацию проектного управления |
| УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках | Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках | Не умеет | Умеет формулировать цель и задачи проекта в рамках обозначенной | Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной | Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной |

| | | | | | |
|--|---|-------------------|---|--|--|
| <p>обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;</p> | <p>обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> | | <p>проблемы</p> | <p>проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, но допускает незначительные ошибки</p> | <p>проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> |
| <p>УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости;</p> | <p>Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости</p> | <p>Не умеет</p> | <p>Умеет планировать необходимые ресурсы, но допускает ошибки</p> | <p>Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости, , но допускает незначительные ошибки</p> | <p>Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости</p> |
| <p>УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;</p> | <p>Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> | <p>Не знает</p> | <p>Знает план реализации проекта с использованием ограниченного числа инструментов планирования</p> | <p>Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования, но допускает незначительные ошибки</p> | <p>Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> |
| <p>УК-2.5. Осуществляет</p> | <p>Владеет навыками осуществления</p> | <p>Не владеет</p> | <p>Владеет навыками осуществления</p> | <p>Владеет навыками осуществления</p> | <p>Владеет навыками осуществления</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта | мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта | | мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта, но допускает существенные ошибки | мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зон ответственности участников проекта, но допускает незначительные ошибки | 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 | 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 | Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения | Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения |

| | | | | | |
|--|---|------------|--|---|---|
| для достижения поставленной цели; | | | допускает существенные ошибки | поставленной цели, но допускает незначительные ошибки | 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 незначительные ошибки | 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; | Не умеет | При разрешении конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон сталкивается со значительными затруднениями | При разрешении 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 дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением | Владеет результатами работы команды с привлечением оппонентов 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 | Владеет результатами работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям |

| | | | | | |
|---|--|------------|--|--|--|
| оппонентов разработанным идеям; | | | | незначительные ошибки | |
| УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | Не владеет | Владеет навыками командной работы, но при распределении поручений и делегирования полномочий членам команды сталкивается с затруднениями | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, но допускает незначительные ошибки | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и 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 | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии | Не знает | Знает потребности совместной деятельности | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой | Знает потребности совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой |

| | | | | | |
|---|---|----------|--|--|--|
| потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; | взаимодействия | | | стратегии взаимодействия, но допускает незначительные ошибки | 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.), | Не умеет | Умеет составлять, но переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), допуская значительные ошибки | Умеет составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), но допускает незначительные ошибки | 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, | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий | Не умеет | При представлении результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, испытывает значительные затруднения | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее | Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее |

| | | | | | |
|---|--|------------|--|--|--|
| выбирая наиболее подходящий формат. | формат. | | | подходящий формат, но допускает незначительные ошибки | 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 | Не владеет | При аргументации своей позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке испытывает затруднения | Владеет навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает незначительные ошибки | Владеет навыками аргументированно и конструктивно 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 | Знает свои ресурсы и их пределы | Не знает | Знает свои ресурсы и их пределы | Знает свои ресурсы и их пределы | Знает свои ресурсы и их пределы |

| | | | | | |
|---|---|------------|--|--|---|
| пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. | (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. | | (личностные, ситуативные, временные), но не умеет оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания. | (личностные, ситуативные, временные), не оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. | (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; | Не умеет | Умеет определять приоритеты профессионального роста; | Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям но допускает незначительные ошибки; | Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; |
| УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя | Владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного | Не владеет | При использовании инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной | Владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, с учетом | Владеет навыками использования инструментов непрерывного образования, с |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| <p>инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p> | <p>опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p> | | <p>деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда, испытывает значительные затруднения</p> | <p>накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда, но допускает незначительные ошибки</p> | <p>накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p> |
|--|--|--|--|---|---|

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 экспериментальные и расчетно-теоретические исследования | Знает отдельные приемы работы с специализированным и программами, используемыми 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 специализированным и программами, используемыми в химии, материаловедении и смежных с ними областях знания |
| 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 | Умеет использовать отдельные функции некоторых специализированных программ для обработки экспериментальных данных | Умеет применять специальное программное обеспечение при обработке экспериментальных данных и использовать некоторые специализированные пакеты программ в | Умеет применять специальное программное обеспечение при обработке экспериментальных данных и использовать некоторые специализированные | Умеет использовать специализированное программное обеспечение для проведения теоретических расчетов и обработки экспериментальных данных при проведении |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | | | отдельно взятой области химии под руководством специалиста более высокой квалификации | е пакеты программ в отдельно взятой области химии | 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 экспериментальных и расчетно-теоретических исследований | Владеет способностью использовать специализированное программное обеспечение только при непосредственном участии специалиста более высокой квалификации | 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 научно-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 индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|--|--|---|--|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| 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 | Уметь: на основе литературы выделять и использовать для объяснения результатов НИР | 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 |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|-------------------------|
| данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук | теоретическую основу экспериментальных методов синтеза и анализа | | | | привлечением литературы |
|---|--|--|--|--|-------------------------|

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 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 | Испытывает затруднения в последовательности операций и составлении | Умеет составить запрос для поиска необходимой научной | Умеет корректно составить запрос для поиска общей | Умеет находить общую информацию для |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | решения профессиональных задач | поискового запроса | и образовательной информации после консультации со специалистом более высокой квалификации | информации по заданной теме на научных и образовательных порталах в сети Интернет | решения профессиональных задач |
| | 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 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 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 MicrosoftOffice 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 | Способен использовать стандартное программное обеспечение для обработки результатов | Владеет первичными навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных | Владеет базовыми навыками применения стандартных программ для | Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| | обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу | исследований и подготовки презентаций при непосредственной помощи сотрудника более высокой квалификации | данных, набора текстов и построения простых графиков | обработки экспериментальных данных, форматирования текстов, построения графиков и рисунков | специалиста более высокой 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») |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| <p>ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p> | <p>Знать: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике.</p> | <p>Слабо, фрагментарно знает систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет слабое, фрагментарное представления о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике. Допускает множественные грубые ошибки.</p> | <p>Удовлетворительно знает систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических). Имеет общее представления о системе функциональных стилей русского языка в ее динамике, но допускает достаточно серьезные ошибки.</p> | <p>Хорошо знает 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>Демонстрирует свободное 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</p> | <p>Демонстрирует частичное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети</p> | <p>Демонстрирует удовлетворительное умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки</p> | <p>Демонстрирует достаточно устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями</p> | <p>Демонстрирует устойчивое умение пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными</p> |

| | | | | | |
|-----------------|---|---|--|---|--|
| | грамотности в сети «Интернет». | «Интернет». Допускает множественные грубые ошибки. | грамотности в сети «Интернет», но допускает достаточно серьезные ошибки. | русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет», но допускает отдельные негрубые ошибки. | сайтами поддержки грамотности 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. | Владеть: навыками | Демонстрирует низкий | Демонстрирует | Демонстрирует | Демонстрирует |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| <p>Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке</p> | <p>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.</p> | <p>уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность. Допускает множественные грубые ошибки.</p> | <p>удовлетворительный уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, но допускает достаточно серьезные ошибки.</p> | <p>хороший уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, но допускает отдельные негрубые ошибки.</p> | <p>высокий уровень владения навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативно-исследовательского характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки / специальность, не допускает ошибок.</p> |
|--|--|--|--|---|--|

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

Отчет по практике в соответствии с заданием на практику.

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

| 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; | Отчет по практике |
| 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. | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; | Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости | Отчет по практике |
| УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; | Знает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на | Умеет разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на | Отчет по практике |

| | | |
|---|---|-------------------|
| основе учета интересов всех сторон; | 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 | Отчет по практике |
| УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | Владеет навыками командной работы, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | Отчет по практике |
| 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.), | Отчет по практике |
| 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. | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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. | Отчет по практике |
| 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; | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |

| | | |
|--|---|-------------------|
| | 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |
| 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 | Отчет по практике |

| | | |
|--|---|-------------------|
| | 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. | Отчет по практике |

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

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

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

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

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

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

Примерные вопросы к зачету:

1. Охрана труда в химической лаборатории.
2. Охрана труда на химическом производстве.
3. Факторы опасные и вредные производственные: физические; химические, биологические; психологические.
4. Правила обращения с электрооборудованием в химической лаборатории.
5. Правила обращения с оборудованием электрическим: электроплитки, сушильные шкафы и термостаты, электропечи, приборы для выпаривания, перегонки и высушивания с электронагревом и т.д.
6. Опасные факторы возникновения пожара: пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым и др.
7. 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.
8. Средства и способы тушения пожаров и возгорания: углекислотные, порошковые огнетушители, асбестовое полотно, а также водопроводная вода.
9. Защита от поражения электрическим током.
10. Химические опасные и вредные производственные факторы: токсические;

- раздражающие; канцерогенные.
11. Химические опасные и вредные производственные факторы по пути проникновения в организм человека через: органы дыхания; желудочно-кишечный тракт; кожные покровы и слизистые оболочки.
 12. 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.
 13. Правила работы со стеклянной посудой и приборами. Общие меры предосторожности.
 14. Биологические опасные и вредные производственные факторы: патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности; микроорганизмы (растения и животные).
 15. Методы анализа. Химические методы. Использование законов термодинамики (химическое равновесие) и кинетики для описания и управления реальными гомогенными и гетерогенными системами. Теоретические основы Количественные характеристики равновесий. Расчет активностей и равновесных концентраций компонентов (рН, рМ и концентрации разных комплексных форм, молекулярной и ионной растворимостей). Буферность систем (рН, рМ и редокс буферы). Краткая характеристика реакций и процессов.
 16. Кислотно-основное равновесие. Развитие представлений о кислотах и основаниях. Использование протолитической теории для описания равновесий. Влияние свойств растворителя. Константы кислотности и основности. Буферные растворы.
 17. Органические реагенты в химическом анализе. Функционально-аналитические группы. Влияние структуры на свойства органических реагентов. Основные типы соединений, образуемых с участием органических реагентов. Теоретические основы взаимодействия органических реагентов с ионами металлов. Важнейшие органические аналитические реагенты, области их применения.
 18. Окислительно-восстановительное равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Уравнение Нернста. Стандартные и реальные (формальные) потенциалы. Смешанный потенциал. Методы измерения потенциалов. Константы равновесия. Механизм окислительно-восстановительных реакций. Каталитические, автокаталитические, сопряженные и индуцированные окислительно-восстановительные реакции.
 19. Процессы осаждения-растворения. Равновесия в системе жидкость -твердая фаза. Константы равновесия; растворимость. Механизм образования и свойства кристаллических и аморфных осадков. Коллоидные системы. Загрязнения и условия получения чистых осадков. Условия полного осаждения и растворения осадков. Гравиметрические методы Сущность, значение, достоинство и ограничения прямых и косвенных гравиметрических методов. Требования, предъявляемые к осадкам. Важнейшие неорганические и органические осадители. Аналитические весы.
 20. Титриметрические методы. Сущность и классификация. Виды титрования. Кривые титрования. Кислотно-основное титрование. Первичные стандартные растворы для установления концентрации растворов кислот и щелочей. Кривые титрования для одно- и многоосновных систем. Виды титрования. Индикаторы.
 21. Кинетические методы Сущность методов. Индикаторные реакции, индикаторные вещества. Дифференциальный и интегральный варианты методов. Каталитический и некаталитический варианты методов. Методы измерения концентрации индикаторных веществ. Чувствительность, избирательность и точность, области применения.
 22. Биохимические методы Сущность методов. Ферментативные индикаторные реакции. Химическая природа и структура ферментов. Фермент-субстратные комплексы. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Имобилизованные ферменты. Биосенсоры и ферментные электроды. Сущность иммунных методов. Иммуноферментный анализ. Радиоиммунологический анализ. Методы регистрации

- аналитического сигнала в биохимических и иммунных методах. Чувствительность, избирательность и точность методов. Области применения, возможности и ограничения.
23. Газовольнометрический анализ Принцип методов. Особенности и способы выполнения. Применение газовольнометрических методов в органическом элементном анализе, для определения углерода в металлах и сплавах, при анализе дымовых газов, светильного газа.
 24. Электрохимические методы Теоретические основы. Основные процессы, протекающие на электродах в электрохимической ячейке. Поляризационная кривая. Классификация электрохимических методов.
 25. Потенциометрия. Равновесные электрохимические системы и их характеристики. Использование прямых и косвенных потенциометрических методов в анализе и исследовании. Ионметрия: возможности метода и ограничения. Типы ионоселективных электродов и их характеристики. Ферментные и газочувствительные электроды. Полевые транзисторы. Потенциометрическое титрование с неполяризованными и поляризованными электродами. Хронопотенциометрия прямая и инверсионная.
 26. Кулонометрия. Прямая потенциостатическая и гальваностатическая кулонометрия – безэталоный, высокочувствительный метод анализа. Кулонометрическое титрование, его возможности и преимущества перед другими титриметрическими методами.
 27. Вольтамперометрия. Характеристики вольтамперограмм как метода изучения и определения органических и неорганических соединений. Метрологические характеристики классической, осциллографической, импульсной и переменного-тока полярографии. Использование каталитических и адсорбционных токов для повышения селективности и чувствительности определения. Инверсионная вольтамперометрия и ее применение в анализе. Прямые и косвенные вольтамперометрические методы.
 28. Кондуктометрия. Эквивалентная и удельная электропроводность. Подвижность ионов. Низкочастотная кондуктометрия: прямой метод и кондуктометрическое титрование. Использование кондуктометрических датчиков в хроматографии и других методах анализа. Электрогравиметрия. Электролиз при контролируемом потенциале и при заданной величине тока. Применение электролиза для разделения компонентов смеси и их количественного определения.
 29. Физические методы Взаимодействие вещества с электромагнитным излучением, потоками частиц, магнитным полем – основа физических методов анализа.
 30. Методы атомной оптической спектроскопии. Атомные спектры эмиссии, поглощения и флуоресценции. Резонансное поглощение. Самопоглощение, ионизация.. Зависимость аналитического сигнала от концентрации. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Возбуждение проб в пламени. Возбуждение в дуговом и искровом разрядах. Индуктивно связанная плазма. Фотографическая и фотоэлектрическая регистрация спектра. Подавление мешающих влияний матрицы и сопутствующих элементов. Примеры использования. Анализ твердых веществ и материалов, технологических растворов, других объектов.
 31. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Сущность метода. Источники излучения (лампа с полым катодом, лазер, ксеноновая лампа, безэлектродная разрядная лампа). Пламенная атомизация. Характеристики пламен и их выбор. Типы горелок. Непламенные методы атомизации проб: графитовая кювета, графитовая трубчатая печь, импульсная лампа, лазер, плазменная горелка. Способы подготовки пробы. Помехи: химические и физические. Чувствительность и избирательность. Примеры использования. Атомно-флуоресцентная спектроскопия. Принцип метода. Способы возбуждения атомов (УФ-свет, лазер). Взаимное влияние элементов и устранение этих влияний. Практическое применение.

32. Методы рентгеновской и электронной спектроскопии Теоретические основы. Основные свойства и характеристики рентгеновского излучения. Спектры излучения, поглощения и флуоресценции и их связь со строением атома. Дифракция рентгеновских лучей. Способы измерения аналитического сигнала. Области применения.
33. Методы молекулярной оптической спектроскопии. Молекулярные спектры поглощения, испускания. Основные законы светопоглощения и испускания. Светорассеяние. Поляризация и оптическая активность. Способы измерения аналитического сигнала. Достоинства и ограничения методов. Практическое применение.
34. Люминесцентные методы. Виды люминесценции. Флуоресценция и фосфоресценция. Основные закономерности молекулярной люминесценции. Люминесцентное титрование. ИК- и рамановская (комбинационного рассеяния) спектроскопия. Колебательные и вращательные спектры. Качественная интерпретация спектров и количественный анализ. Особенности анализа газов, растворов и твердых образцов. Основные закономерности светорассеяния. Практическое применение.
35. Поляриметрия, дисперсия оптического вращения и круговой дихроизм. Оптическая активность и стереоизомерия. Поляризация (вращение) излучения. Степень вращения, удельное вращение. Зависимость оптической активности соединений от длины волны. Эффект Коттона. Спектры кругового дихроизма и оптической вращательной дисперсии. Области применения.
36. Методы масс-спектрометрии Основные способы образования ионов. Способы масс-анализа, регистрация и интерпретация спектров. Качественный и количественный анализ. Анализ газообразных, жидких и твердых веществ. Изотопное разбавление в масс-спектрометрии. Области применения. Хромато-массспектрометрия. Типы масс-спектрометров.
37. Методы магнитного резонанса ядер и электронов Теоретические основы. Магнитно-дипольные переходы. Механизмы релаксации: спин-решеточная и спин-спиновая релаксация. Гидромагнитное отношение. ЯМР-спектроскопия: магнитный момент ядра и его взаимодействие с магнитным полем; реализация магнитного резонанса; химический сдвиг и спин-спиновое взаимодействие; применение в структурных исследованиях. ЭПР-спектроскопия; применение.
38. Ядерно-физические и радиохимические методы. Теоретические основы. Элементарные частицы. Основные виды радиоактивного распада и ядерных излучений. Основные виды взаимодействия нейтронов с атомными ядрами. Источники нейтронов. Чувствительность и точность. Активация заряженными частицами. Определение легких элементов с низкими пределами обнаружения. Деструктивный и недеструктивный активационный анализ. Способы идентификации и количественного определения элементов. Примеры использования.
39. Радиохимические методы: радиоактивных индикаторов и изотопного разбавления. Общая характеристика и применение. Мессбауэровская спектроскопия. Общая характеристика метода. Параметры спектров. Химический сдвиг. Квадрупольное расщепление. Аналитическая информативность метода. Области применения.
40. Методы локального анализа и анализа поверхности. Классификация, основы, достоинства и области применения. Понятия продольной и поперечной локальности. Способы пробоотбора и пробоподготовки. Методы, используемые в локальном анализе: масс-спектрометрия вторичных ионов и лазерная массспектрометрия, рентгеноспектральный микроанализ, рентгеноэлектронная спектроскопия, электронная Оже-спектроскопия, методы ИК-спектроскопии поверхности, люминесцентные методы микроанализа, ядерный микроанализ и другие. Примеры использования.
41. Биологические методы Сущность биологических методов анализа, их преимущества и ограничения, место среди других методов химического анализа. Индикаторный

- организм. Типы индикаторных механизмов: микроорганизмы, беспозвоночные, позвоночные; растения. Физиологически активные и неактивные соединения. Определение физиологически неактивных соединений (химико-биологические методы). Взаимодействие индикаторного организма с определяемым веществом. Аналитический сигнал и способы его регистрации. Метрологические характеристики биологических методов. Области применения.
42. Хроматографические методы. Теоретические основы. Теория равновесной хроматографии. Граничные условия применимости. Размывание хроматографических пиков и их разрешение. Уравнение Ван-Деемтера. Общие подходы к оптимизации процесса хроматографического разделения веществ: выбор системы фаз, высоты и диаметра хроматографической колонки, размеров частиц неподвижной фазы. Способы осуществления хроматографического процесса. Способы заполнения хроматографических колонок и приготовления "тонких слоев". Особенности капиллярных колонок. Способы элюирования веществ. Детектиры.
 43. Газовая хроматография Газо-адсорбционная (газо-твердофазная) хроматография. Изотермы адсорбции. Требования к газам-носителям и адсорбентам. Примеры используемых адсорбентов. Химическое и адсорбционное модифицирование поверхности адсорбента. Влияние температуры на удерживание и разделение. Газовая хроматография с программированным подъемом температуры. Детекторы. Примеры применения. Контроль производства. Газо-жидкостная хроматография. Объекты исследования. Требования к носителям и неподвижным жидким фазам. Применение.
 44. Жидкостная хроматография Высокоэффективная жидкостная хроматография. Требования к адсорбентам и подвижной фазе. Влияние природы и состава элюента на эффективность разделения. Разновидности метода. Применение для анализа сложных смесей.
 45. Эксклюзионная хроматография. Особенности механизма удерживания молекул. Характеристики сорбентов и подвижных фаз. Возможности и примеры применения. Гель-хроматография (гель-проникающая и гель-фильтрационная). Механизм разделения веществ. Характеристика гелей. Применение в органическом и неорганическом анализе.
 46. Аффинная хроматография. Специфика аффинной хроматографии, применяемые адсорбенты. Условия проведения процесса разделения. Области применения.
 47. Методы разделения и концентрирования. Термодинамические и кинетические характеристики разделения и концентрирования. Классификация методов. Сочетание разделения и концентрирования с методами определения. Принципы выбора метода. Маскирование и демаскирование. Сорбционные методы. Классификация по механизму взаимодействия вещества с сорбентом, способу осуществления процесса, геометрическим признакам неподвижной фазы. Количественное описание сорбционных процессов. Сорбенты.
 48. Экстракция. Закон распределения. Основные количественные характеристики: константа распределения, коэффициент распределения, константа экстракции, фактор разделения. Классификация экстракционных. Основные типы соединений, используемых в экстракции. Классы экстрагентов. Осаждение и соосаждение. Классификация методов экстракции.
 49. Хемометрика. Метрологические основы химического анализа Химический анализ как метрологическая процедура. Аналитический сигнал. Погрешности, способы их классификации, основные источники погрешностей в химическом анализе. Воспроизводимость.
 50. Чувствительность. Коэффициент чувствительности. Предел обнаружения, нижняя граница определяемых содержаний, их статистическая оценка. Пути повышения чувствительности методик анализа. Законы распространения систематических и

- случайных погрешностей. Погрешности отдельных стадий анализа и конечного результата.
51. Математическое планирование и оптимизация аналитического эксперимента. Использование дисперсионного и многомерного регрессионного анализа в планировании эксперимента. Оценка значимости факторов. Планы второго порядка.
 52. Метрологическое обеспечение контроля состава веществ и материалов. Стандартные образцы. Аттестация и стандартизация методик. Аккредитация аналитических лабораторий.
 53. Компьютерные методы в аналитической химии Пути использования ЭВМ в аналитической химии: сбор, обработка, хранение и отображение результатов анализа, планирование и оптимизация экспериментов, управление аналитическими приборами, создание интегрированных устройств анализатор – ЭВМ. Базы данных, основные принципы их построения и использования.
 54. Многомерные данные в химическом анализе. Векторы и матрицы аналитических сигналов (признаков). Первичная обработка многомерных данных: центрирование, нормирование (масштабирование), взвешивание. Многомерный регрессионный анализ, многомерная градуировка. Разделение перекрывающихся аналитических сигналов и анализ многокомпонентных систем с использованием многомерного регрессионного анализа.
 55. Классификация данных. Основы кластерного и дискриминантного анализа. Применение теории распознавания образов для идентификации веществ и прогнозирования условий анализа.
 56. Понятие об экспертных системах и искусственном интеллекте. Базы знаний. Обработка нелинейных зависимостей в химическом анализе. Построение и использование нелинейных градуировочных зависимостей. Аппроксимация экспериментальных зависимостей, ее основные разновидности. Дифференцирование и интегрирование экспериментальных данных. Фурье-преобразование, его использование для фильтрации шумов и снижения пределов обнаружения. Расчеты химических равновесий: определение равновесных концентраций и констант равновесий.
 57. Автоматизация и механизация химического анализа. Автоматизация лабораторного анализа и производственного контроля. Примеры современных высокоэффективных аналитических приборов-автоматов (газоанализаторы, хромато-масс-спектрометры и другие спектрометры, автоматические приборы и системы для проточно-инжекционного анализа, для отбора и анализа проб космического вещества и др.).
 58. Анализ конкретных объектов. Аналитический цикл и стадии анализа Выбор метода и схемы, отбор пробы, подготовка пробы (разложение, разделение, центрирование и другие операции), получение аналитической формы, измерение аналитического сигнала, обработка результатов измерений. Взаимозаменяемость методов; оптимизация схемы анализа.
 59. Пробоотбор и пробоподготовка Представительность пробы: проба и объект анализа; проба и метод анализа. Способы получения средней пробы твердых, жидких и газообразных веществ устройства и приемы, используемые при этом; первичная обработка и хранение проб, дозирующие устройства. Транспортировка. Основные операции перевода пробы в форму, удобную для анализа; способы устранения и учета загрязнений и потерь компонентов при пробоподготовке.
 60. Основные объекты. Геологические объекты: минералы, горные породы, руды и продукты их переработки, уголь, нефть, газ и газовый конденсат, строительные материалы. Аналитический контроль при разведке полезных ископаемых. Металлы, сплавы и продукты металлургической промышленности. Анализ неметаллических включений, определение газообразующих примесей в металлах и легирующих компонентов в сталях и сплавах.

61. Основные объекты. Материалы атомной промышленности. Определение тория, урана, плутония, трансплутониевых элементов и осколков деления.
62. Основные объекты. Неорганические соединения. Минеральные удобрения. Неорганические вещества высокой чистоты (в том числе полупроводниковые материалы); определение в них примесных и легирующих микрокомпонентов. Послойный и локальный анализ кристаллов, пленочных и композиционных материалов. Определение воды в неорганических соединениях.
63. Основные объекты. Органические вещества. Особенности анализа органических объектов; специфические отличия от неорганических объектов. Элементный анализ органических веществ. Определение С, Н, N, S, галогенов и кислорода. Автоматические приборы для элементного анализа. Функциональный анализ. Молекулярный анализ органических объектов. Установление фазового состава композиций. Определение следов органических веществ в различных объектах. Особенности определения металлов в органических объектах. Специфика аналитических проблем в производстве органических веществ и материалов.
64. Основные объекты. Биологические и медицинские объекты. Растения, кровь, ткани, выделения человека и животных. Фармацевтические препараты, ферменты. Санитарно-гигиенический контроль. Клинический анализ. Особенности анализа таких объектов.
65. Основные объекты. Пищевые продукты. Определение основных компонентов (жиры, белки, углеводы и другие) и примесей. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в продуктах питания. Обзор методов анализа.
66. Основные объекты. Объекты окружающей среды: воздух, природные и сточные воды, почвы, донные отложения. Основные источники загрязнений и основные загрязнители. Требования по чистоте; ПДК и их связь с чувствительностью методов. Обзор методов анализа объектов окружающей среды, сравнение их по чувствительности, продолжительности, экономичности, доступности. Тест-методы.
67. Специальные объекты: токсичные и радиоактивные, взрывчатые и легковоспламеняющиеся вещества, газы, космические и археологические объекты.

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

Основная литература

1. Основы аналитической химии / под ред. Ю. А. Золотова. — М. : Высшая школа, 1996. Кн. 1: Общие вопросы. Методы разделения. — 1996. — 384 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+6024+default+5+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
2. Основы аналитической химии / под ред. Ю. А. Золотова. — М. : Высшая школа, Кн. 2: Методы химического анализа. — 1996. — 460 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+6024+default+6+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
3. Золотов, Ю.А. Введение в аналитическую химию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Золотов. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 266 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84079>

Дополнительная литература:

1. Будников, Г.К. Основы современного электрохимического анализа : методы в химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2003. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/BudnikovOsnov.Sovremen.Elektrohim.analizaUchPos.2003.pdf>>.

2. Майстренко, В. Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Н. Майстренко, Н. А. Ключев. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/MastrenkoEkologo-analit.Monitor.2004.pdf>>.
3. Золотов, Ю.А. Проблемы аналитической химии / Ю.А. Золотов. - Москва : Издательство Наука, 2014. - Т. 17. Проточный химический анализ. - 427 с. - ISBN 978-5-02-039030-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468706>
4. Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45926>
5. Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97670>
6. Спектральные методы анализа. Практическое руководство [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Васильева [и др.] ; под ред. В.Ф. Селеменева, В.Н. Семенова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50168>

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
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

| | | |
|--|---|--|
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: лаборатория №105, лаборатория №109 (химфак корпус), №303 (химфак корпус); лаборатория №306 (химфак корпус), №315 (химфак корпус), лаборатория №320 (химфак корпус)</p> <p>2.учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), № 311 (химфак корпус), № 405 (химфак корпус)</p> <p>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №001 (химфак корпус), №002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), № 007 (химфак корпус), № 008 (химфак корпус), аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), № 311 (химфак корпус), № 405 (химфак корпус)</p> <p>4. помещение для самостоятельной работы: читальный зал №1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное),</p> | <p style="text-align: center;">Лаборатория №105</p> <p>Учебная мебель, Комплекс аппаратно-программный для медицинских исследований на базе хроматографа, Шкаф вытяжной с подводом воды, Шкаф металлический для установки внутри газовых баллонов, Шкаф для хранения реактивов, Эксперт рН-метр, Калькулятор Citizen SR-270</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория №109</p> <p>Учебная мебель, Генератор водорода, Насос вакуумный, Весы лабораторные ONAUS PA-214 C, Аналого-цифровой преобразователь АЦП-2, Деионизатор воды ДВ-10UV, Комплекс хроматографический газовый «ХРОМОС» GX-1000 , Компрессор, Магнитная мешалка 3-х секционная с подогревом ULAB US-3110, Магнитная мешалка MS-H280-Pro, Автоматический поляриметр Atago AP-300, Ноутбук ASUS</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория №303</p> <p>Учебная мебель, Печь муфельная ЭКПС-10, Термостат лабораторный TU-4</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория №306</p> <p>Учебная мебель, Анализатор инверсионный вольтамперометрический ИВА-5 с магнитной мешалкой, Анализатор частотного отклика FRA-2, Весы ALT-220d, Деионизатор воды «ДВ-10UV», Импедансметр Z-500P, Компьютер USN Business Pentium G640, Потенциостат-гальвонастат Autolab PGSTAT204N; Потенциостат-гальвонастат P-30S, Потенциостат-гальвонастат P-8nano, Термостат циркуляционный , Универсальный потенциостат ipsc-pro L, Шкаф сушильный 50-200°C.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория №315</p> <p>Учебная мебель, Весы ВЛ-320С, Дозатор пипеточных автоклавируемый с переменным объектом одноканальный ДПАОП-1-0,5-10, Компьютер USN Business Pentium G640, Мешалка магнитная ПЭ-6110, рН-метр-ионметр S-220-kit, Потенциостат-гальвонастат PGSTAT204, Потенциостат-гальвонастат P-8nano, Прибор модульный FRA32M Metrohm Autolab, Термостат циркуляционный LOIR LT-105, МФУ Canon 1-SENSYS MF4730, Ноутбук ASER Aspire 4810T.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория №320</p> <p>Учебная мебель, Рентгенофлуоресцентный спектрометр в комплекте с оборудованием подготовки проб, Аппарат АРН-ЛАТ-03 для разгонки нефтепродуктов , Весы GR-200, Набор ареометров АОН-1, Рефрактометр PAL-2, Ноутбук ASUS</p> <p style="text-align: center;">Аудитория №001</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория №002</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 006</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p> читальный зал №5 (гуманитарный корпус), читальный зал №6 (учебный корпус), читальный зал №7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 109 (химфак корпус) лаборатория № 315 (химфак корпус) лаборатория № 320 (химфак корпус) 5. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория 318 (химфак корпус) </p> | <p> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория №007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска Аудитория №305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 Аудитория №311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic Читальный зал №1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76. 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. Читальный зал №5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27. Читальный зал №6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30. Читальный зал №7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18. Лаборатория № 318 Учебная мебель, МФУ M Samsung лазерный SCX-4623F, Компьютер в составе: системный блок DEPO 460MDi5-650, монитор, клавиатура, мышь, Рефрактометр, набор ариометров, 2 рН-метра АНИОН-4100, 2 рН-метра HI98103 Checker1 </p> | |
|--|---|--|

