

Рабочие программы дисциплин (практик) по направлению подготовки

04.03.01 Химия

Квалификация (степень) – «Бакалавр»

Направленность (профиль) программы: «Неорганическая химия»

Срок обучения по очной форме обучения – 4 года

«Иностранный язык»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-4 и индикаторы их достижения УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4.

Цель дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования посредством формирования и совершенствования иноязычных коммуникативных компетенций для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и культурной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Овладение всеми видами речевой деятельности на иностранном языке (чтение, говорение, письмо, аудирование), а также формирование способности логически мыслить, аргументировано строить письменную и устную речь);
- Повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- Формирование когнитивных и исследовательских умений (формирование культуры мышления; способностей к обобщению, анализу, восприятию информации; умения постановки цели и выбора путей её достижения);
- Социальной углубление знаний и культурной среды стран изучаемого языка (формирование социального взаимодействия с проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, умение поддерживать партнерские отношения);
- Формирование информационной культуры (понимание сущности и значения информации в современном информационном обществе, овладение навыками работы с компьютерами как средством управления информацией).

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	УК-4.1	Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий	Знать - языковых средств (лексических, грамматических, фонетических), на основе которых формируются и совершенствуются

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		коммуникации на русском или на иностранном(ых) языке(ах)	<p>базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенностей основных функциональных стилей. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в различных коммуникативных ситуациях; - выстраивать коммуникацию в зависимости от целей и условий ситуации общения. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамматической системой и лексическим минимумом иностранного языка по изученным темам; - стратегиями речевого поведения; - жанрами устной и письменной речи в коммуникативных ситуациях профессионально-делового общения.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2	Ведет деловую переписку с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем на русском или иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - форм речи (устной и письменной), языкового материала иностранного языка, необходимого для ведения деловой переписки на иностранном языке; - особенности и нормы построения письма общего и делового характера. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнять документы (формы, анкеты и т.п.) на иностранном языке; - написать письмо, электронное сообщение делового и общего характера, соответствующее требованиям к данному виду письма. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - жанрами письменной речи; - основными способами построения простого и сложного предложения, лежащего в основе делового письма на русском и иностранном языках.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	УК-4.3	Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского языка на иностранный	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - языковых средств, морфологических и синтаксических особенностей текста, необходимых для перевода официальных и профессиональных текстов; - закономерностей функционирования терминологии в текстах официальных документов и профессиональной направленности. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и передавать содержание

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	иностранным(ых) языке(ах)			официальных и профессиональных текстов с русского языка на иностранный и с иностранного языка на русский; - выделять в них значимую для целей перевода информацию. Владеть стратегиями осуществления переводческих трансформаций
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4	Устно осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного общения	Знать - стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста Уметь - адекватно реализовывать коммуникативные намерения в процессе устной деловой коммуникации на иностранном языке, - вести диалоги выстраивать монолог в процессе деловой коммуникации на русском и иностранном языках. Владеть - приемами и стратегиями эффективного речевого общения делового характера в рамках межличностной коммуникации.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 8 З.Е.; 288 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - зачет; 2 - зачет; 3 - экзамен

Разделы дисциплины:

1. Социально-культурная сфера общения.
1. Учебно-познавательная сфера общения.
1. Профессиональная сфера общения.

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- В процессе изучения дисциплины текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях в письменной форме. используются следующие типы заданий:
 1. Письменные проверочные работы: лексико-/грамматический тест, контрольная работа
 2. Проверка письменного перевода печатного текста.
 3. Презентация.
 4. Эссе.
 5. Письмо/ личное письмо/ деловое письмо.

- В процессе изучения дисциплины текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях в устной форме:

1. составление подготовленных/ неподготовленных высказываний в форме моно-/ диа-/ полилога;
2. чтение (со словарем или без словаря) текста на английском языке с последующими пересказом и/или ответами на вопросы по тексту в виде беседы.
3. Дискуссия.
4. Аудирование.

Целью устных проверочных работ является проверка усвоения тематической лексики, умения оперировать функциональной лексикой, умения точно употреблять разнообразные языковые средства, умения принимать активное участие в дискуссии, обосновывать и отстаивать определенную точку зрения, а также умения находить компромисс в сложной ситуации.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	в электронную информационно-образовательную среду университета	образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«История России»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История России» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-5 и индикаторы их достижения УК-5.1.

Цель дисциплины: формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем на фоне общемировых процессов и истории российского государства как непрерывного процесса обретения национальной идентичности, становления единого культурно-исторического пространства;
- помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов и результатов важнейших событий истории России, обратив особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами или переживала кризисы;
- выработать у студентов навыки и умения извлекать информацию из исторических источников и исторической литературы и критически ее осмысливать;
- сформировать ответственность будущего специалиста за результаты своей деятельности, помочь определить собственные параметры его жизни, ценности и нормы поведения на производстве, в научных учреждениях, в предпринимательской деятельности и личном участии в общественных преобразованиях, а также нравственные ориентиры в разрешении глобальных проблем современности;
- выработать сознательное отношение к истории прошлого региона как основы для формирования исторического сознания, воспитания общегражданской идентичности и патриотизма.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	УК-5.1	Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	Знать основные исторические этапы развития общества; основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время; Уметь

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	историческом, этическом и философском контекстах			<p>учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога;</p> <p>использовать знание и понимание проблем человека в современном мире;</p> <p>Владеть</p> <p>навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира.</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - зачет; 2 - дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Общие вопросы курса
2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX – первой трети XIII вв.
3. Русь в XIII–XV вв.
4. Россия в XVI–XVII вв.
5. Россия в XVIII в.
6. Российская империя в XIX в
 1. Россия и СССР в первой половине XX в.
 2. СССР во второй половине XX в.
 3. Современная Российская Федерация (1991–2022).

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение тестов по разделам дисциплины и письменных заданий

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Основы российской государственности»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-5 и индикаторы их достижения УК-5.1, УК-5.2.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Реализация курса предполагает последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы.

Задачи дисциплины:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1	Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	<p>Знать фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</p> <p>Уметь проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;</p> <p>Владеть развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2	Осуществляет социальное и профессиональное взаимодействие с учетом философских учений, в том числе этических	<p>Знать фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития;</p> <p>Уметь находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</p> <p>Владеть навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции и навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Что такое Россия?
2. Российское государство-цивилизация
3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации
4. Политическое устройство России
5. Вызовы будущего и развитие страны

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- тестирование

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и

междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Компьютерный класс	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; портативный компьютер (ноутбук); персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Философия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-5 и индикаторы их достижения УК-5.2.

Цель дисциплины: выработать у студентов целостный взгляд на мир и на место человека в нем.

Учебный курс философии прослеживает становление и развитие философско-мировоззренческой мысли, исследует познавательные, ценностные, этические и эстетические отношения человека к миру. Продемонстрировать студентам зависимость философских моделей от процесса развития культурно-исторических эпох. Курс дает систематическое описание: философских категорий, их взаимосвязи, философских течений и учений. Курс знакомит студентов с такими философскими дисциплинами, как история философии, онтология, гносеология, антропология, социальная философия.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об отношениях в системе: Человек, Природа, Общество, и о методах, необходимых для ее осмысления и творческого освоения; знаний об основных этапах исторического развития философии, о ключевых школах и направлениях философской мысли
- формирование знаний о наиболее важных, исторически апробированных философских идеях и типологии мировоззрения; формирование умений выделять роль философии, ее основных разделов (онтологии, гносеологии, антропологии, социальной философии, аксиологии) в становлении мировоззрения и интеллектуальной культуры в целом; приобретение базовых навыков рассматривать историю общества в параллели с опытами ее философского осмысления и интерпретации
- формирование умений анализировать проблемы мировоззрения с учетом влияния на него философских идей и учений, в том числе этических, предлагать пути их возможного решения; умений работы с философским текстом и философскими категориями
- формирование навыков анализа различных мировоззренческих позиций, выработки и обоснования собственного взгляда на мир и место человека в этом мире в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыков сознательного и ответственного отношения к социокультурной действительности и социальному взаимодействию.
- получение практического опыта в формировании философского мышления

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-5	Способен	УК-5.2	Осуществляет	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		социальное и профессиональное взаимодействие с учетом философских учений, в том числе этических	предмет философии и специфику философского способа осмысления мира, основные разделы философского знания, категории, проблемы, направления, теории и методы философии. Уметь анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы, использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. Владеть базовыми принципами и приемами философского познания, навыками анализа философских идей и концепций; оценки явлений социокультурной среды; навыками критического мышления, а также аргументированного изложения собственной точки зрения, в том числе в рамках социального и профессионального взаимодействия.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Предмет, специфика и функции философии
2. Учение о бытии
3. Происхождение и сущность сознания
4. Познание как предмет философского анализа
5. Философская антропология
6. Социальная философия

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- доклады
- опрос на занятиях

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации обучающихся	Учебная мебель; проектор; экран; компьютер; доска	ОС Windows Open Office (или MS Office / Libre Office)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций и текущего контроля	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Безопасность жизнедеятельности»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-8 и индикаторы их достижения УК-8.1, УК-8.2.

Цель дисциплины: формирование мировоззрения безопасного образа жизни, главным содержанием которого является культурная, гуманитарная и организационно-техническая компонента идеологии безопасности – как определяющая сохранение окружающей среды и жизни человека в расширяющихся возможностях личности, общества и государства.

Кроме того, целью освоения дисциплины является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачи дисциплины:

- Познакомить студентов с обеспечением безопасности основных объектов - личности, общества и государства.
- Раскрыть понимание проблем обеспечения безопасности личности, общества и государства от факторов источников опасности, связанных с авариями, катастрофами, стихийными бедствиями, биолого-социальными и экологическими ситуациями, а также с трудовой деятельностью людей.
- Сформировать у обучающихся понимание главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ).
- Воспитать дисциплинированность, высокие морально-психологических качества личности гражданина – патриота.
- Освоить базовые знания и сформировать ключевые навыки военного дела, раскрыть специфику деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ.
- Ознакомить с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1	Обеспечивает личную безопасность и безопасные условия труда на рабочем месте, в	Знать основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и порядок их применения в профессиональной области в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	<p>деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>		<p>том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>конфликтов; основные положения общевоинских уставов ВС РФ, правовое положение и порядок прохождения военной службы; причины, возникновения опасных ситуаций на производстве и жизнедеятельности человека; виды опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов; правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в повседневной и профессиональной деятельности</p> <p>Уметь выбирать методы защиты от последствий ситуаций, угрожающих жизни и здоровью человека в профессиональной области; оказывать первую помощь пострадавшим при ранениях и травмах, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; разрабатывать меры по ликвидации последствий влияния опасных ситуаций; обеспечивать безопасные условия профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях; навыками оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах и использования индивидуальных средств защиты</p>
УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения</p>	УК-8.2	<p>Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), в том числе на рабочем месте</p>	<p>Знать основные направления обеспечения безопасности в ЧС природного, техногенного и социального характера; основные нормативные документы в области защиты работников, населения и национального достояния от опасностей, возникающих в ЧС, в т.ч. при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов; основные факторы источников опасности и характер их воздействия на объекты безопасности, а также способы уменьшения риска и смягчения последствий этих</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			<p>воздействий</p> <p>Уметь</p> <p>идентифицировать основные опасности в повседневной, профессиональной деятельности, применять способы и средства защиты;</p> <p>выполнять требования нормативных документов, устанавливающих требования по безопасности в условиях повседневной деятельности, чрезвычайных ситуациях и опасностей, в том числе возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов</p> <p>Владеть</p> <p>навыками ликвидации последствий влияния опасных ситуаций в том числе на рабочем месте;</p> <p>навыками решения задач по оценке последствий ЧС;</p> <p>навыками работы с локальными документами по обеспечению устойчивого функционирования систем безопасности объектов инфраструктуры</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Модуль 1. Гражданская защита в системе обеспечения национальной безопасности РФ
2. Модуль 2. Пожарная безопасность
3. Модуль 3. Безопасность профессиональной деятельности
4. Модуль 4. Основы военной подготовки

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- решение разноуровневых задач по темам занятий
- выполнение контрольных работ
- тестирование
- активная работа на практических занятиях
- составление «Акта визуального обследования объекта, пострадавшего в результате ЧС»

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-8

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Специализированная аудитория для проведения занятий по безопасности жизнедеятельности	Учебная мебель, доска. Лабораторные установки: манекен "Оживленная Анна", комплект медицинских средств, измерительные приборы: приборы для измерения ионизирующих излучений: ДП-5Б, ИМД-5, ДП-22, ДП-24, ИМД-1; бытовые дозиметры; приборы для измерения химического заражения ВПХР; средства индивидуальной защиты: гражданские, промышленные, военные и детские противогазы; комплекты средств защиты, респираторы, простейшие средства защиты, изолирующие средства защиты; средства защиты кожи.	ОС Windows Open Office (или MS Office / Libre Office)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	<p>костюм Л-1, общевойсковой защитный комплект; медицинские средства индивидуальной защиты: аптечки А1, перевязочные пакеты, дегазационных пакет; средства для тушения пожаров: первичные средства тушения пожаров: пожарные огнетушители, рукава, инвентарь, покрывало; пожарные краны и шкафы; средства спасения: штурмовая лестница, подручные средства; лазерный тир; стенды для изучения учебных модулей дисциплины; стенды по отработке вопросов оказания первой помощи пострадавшим; плакаты по тематике учебных модулей дисциплины, проектор, экран, компьютер</p>	
<p>Аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации обучающихся</p>	<p>Учебная мебель, доска, проектор, проекционный экран, компьютер</p>	<p>ОС Windows Open Office (или MS Office / Libre Office)</p>
<p>Помещения для СРС</p>	<p>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	<p>Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)</p>

«Физическая культура и спорт»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-7 и индикаторы их достижения УК-7.1, УК-7.2.

Цель дисциплины: целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и её способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности;
- Знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- Владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.
- Понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности;
- Знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- Владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1	Поддерживает должный уровень физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать роль физической культуры и спорта в физическом развитии и физической подготовленности человека</p> <p>Уметь применять в повседневной жизни средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности, составлять комплексы упражнений для самостоятельных занятий.</p> <p>Владеть основами методики проведения самостоятельных занятий по физической культуре для поддержания должного уровня физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической	УК-7.2	Использует основы физической культуры для осознанного выбора	<p>Знать принципы здоровьесбережения.</p> <p>Уметь</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		здоровьесберегающих технологий	использовать средства и методы физической культуры для поддержания здоровья. Владеть основами физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Социально-биологические основы физической культуры и спорта. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
2. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности.
3. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
4. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки студентов по избранному направлению подготовки или специальности.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- устный опрос
- реферат
- составление комплекса упражнений

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-7

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, портативный компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор, проекционный экран	Microsoft Windows, программа для просмотра pdf- файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещение для лекционных занятий	Учебная мебель, портативный компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор, проекционный экран.	MS Windows, программа для просмотра pdf- файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Деловая коммуникация»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Деловая коммуникация» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-4 и индикаторы их достижения УК-4.1, УК-4.2, УК-4.4.

Цель дисциплины: овладеть нормами делового и межличностного общения на русском языке

Задачи дисциплины:

- изучить стилистические, акцентологические, морфологические и синтаксические нормы русского языка
- изучить нормы делового и межличностного общения
- овладеть навыками ведения деловой переписки в соответствии с нормами русского языка
- овладеть навыками делового и межличностного общения в соответствии с нормами русского языка

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1	Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий коммуникации на русском или на иностранном(ых) языке(ах)	Знать стилей и норм общения в русском языке Уметь коммуницировать в соответствии со стилевыми нормами русского языка, целями и условиями общения Владеть навыками коммуникации в соответствии со стилевыми нормами русского языка, целями и условиями общения
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.2	Ведет деловую переписку с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных	Знать норм деловой переписки Уметь вести деловую переписку в соответствии с нормами официально-делового стиля Владеть навыками ведения деловой переписки в

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		писем на русском или иностранном(ых) языке(ах)	соответствии с нормами официально-делового стиля
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4	Устно осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного общения	Знать норм деловой и межличностной устной коммуникации Уметь вести деловую и межличностную коммуникацию в соответствии с нормами русского языка и официально-делового стиля Владеть навыками ведения деловой и межличностной коммуникации в соответствии с нормами русского языка и официально-делового стиля

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Особенности и основы культуры деловой и межличностной коммуникации на русском языке
2. Стилистика и нормы письменной деловой коммуникации на русском языке
3. Стилистика и нормы устной деловой и межличностной коммуникации на русском языке

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- контрольные письменные работы
- устное выступление студента с деловой презентацией

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и

доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель Доска Мультимедийный проектор Мультимедийный проектор Портативный компьютер (ноутбук)	Microsoft Windows Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО) Видеопроектор (свободно распространяемое ПО) Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Экономика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экономика» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-9 и индикаторы их достижения УК-9.1, УК-9.2.

Цель дисциплины: является формирование у обучающихся комплексного представления об экономической культуре и финансовой грамотности в условиях неопределенности и риска

Задачи дисциплины:

- приобретение базовых знаний об экономике и финансовых рынках, об источниках экономической и финансовой информации, экономическом и финансовом инструментарии для принятия решений
- формирование умений и навыков принятия самостоятельных экономических и финансовых решений, связанных личными доходами и расходами
- формирование умений и навыков грамотного экономического и финансового поведения на различных этапах жизненного цикла человека в условиях неопределенности и риска

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знать <ul style="list-style-type: none">- основы поведения экономических агентов;- основные принципы экономического анализа для принятия решений;- показатели экономического развития;- особенностей циклического развития рыночной экономики;- цели, задачи, инструменты экономической политики государства;- сущность, виды и организационно-правовых формы предпринимательской деятельности;- основные финансовые инструменты управления экономической политики государства;- целей, задачи, инструменты и эффекты экономической политики государства;- основные виды личных доходов и расходов. Уметь

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				применять базовые принципы функционирования экономики в практической деятельности в микро-мезо- и макроэкономике. Владеть навыками функционирования в экономической деятельности как наемный работник и предприниматель
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.2	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)	Знать методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. Уметь применять финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом) Владеть навыками планирования и ведения личного бюджета с использованием существующих программных продуктов; выбирать инструменты управления личными финансами.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Раздел I. Экономика и экономическая культура.

1. Введение в экономику: основные принципы экономического анализа и экономической культуры.

2. Поведение экономических субъектов в общественном производстве, рыночном обмене и потреблении. Экономические блага, потребности, ресурсы.

3. Экономика информации. Поведение экономических субъектов в условиях риска и неопределенности. Экономические отношения собственности.

4. Конкуренция и выбор фирмы. Понятие рыночной структуры.

5. Макроэкономика: цели и показатели. Экономический рост. Цикличность. Инфляция, Безработица.

6. Рынок и государство: общественный выбор и экономическая политика

7. Совокупный личный капитал как предмет личного финансового планирования
8. Предпринимательская деятельность как источник личных доходов
9. Раздел II. Финансовая грамотность.
9. Инструменты управления личным капиталом
10. Банковские продукты для накопления и сохранения совокупного личного капитала
11. Инвестиции в ценные бумаги как инструмент управления совокупным личным капиталом
12. Страховые инструменты управления личным капиталом
13. Кредиты и займы как долговые инструменты управления совокупным личным капиталом

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

иные материалы: - https://online.fa.ru/courses/course-v1:omgu+economculture+2020_a/about

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Тестирование
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-9

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и возможностью просмотра видеороликов в сети "Интернет".	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО).
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и возможностью просмотра видеороликов в сети "Интернет".	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО).

«Правоведение»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Правоведение» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2, УК-10 и индикаторы их достижения УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2.

Цель дисциплины: формирование системных представлений о праве и правовой системе Российской Федерации, формирование правосознания студентов и их правовое воспитание

Задачи дисциплины:

- формирование умений ориентироваться в правовой и политической системах Российской Федерации;
- приобретение базовых навыков работы с нормативными правовыми актами, принятыми в Российской Федерации;
- получение практического опыта поиска требуемых правовых норм в системе законодательства Российской Федерации;
- получение навыков противодействия коррупции, экстремистской и иной противоправной деятельности;
- формирование знаний об основах российского права, об основных отраслях и источниках российского права, а также базовых знаний об основах конституционного строя Российской Федерации и органах государственной власти и местного самоуправления.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия правомерного управленческого решения Уметь анализировать альтернативные правовые варианты существующих решений для достижения намеченных результатов с учетом действующих правовых норм Владеть навыками разработки плана правомерного достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	Способен	УК-10.1	Знает основы	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		действующего законодательства, иных форм права применительно к профессиональной деятельности, законодательство в сфере противодействия коррупции, экстремизму и терроризму	основы действующего антикоррупционного законодательства, законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму, регламентирующего профессиональную деятельность, формы и факторы неправомерного поведения Уметь ориентироваться в действующем антикоррупционном законодательстве, законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму, правомерно организуя свою профессиональную деятельность в соответствии с действующими законодательными ограничениями Владеть способами толкования антикоррупционного законодательства, законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму, способен оценивать и пресекать противоправные факторы в рамках своей профессиональной деятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.2	Уважительно относится к нормам действующего законодательства, иных форм права, в т.ч. в сфере противодействия коррупции, экстремизму и терроризму	Знать основы действующего антикоррупционного законодательства, законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму, регламентирующего профессиональную деятельность, формы и факторы неправомерного поведения Уметь организовывать и оценивать профессиональную деятельность, исключая проявление коррупционных, террористических, экстремистских и иных неправомерных факторов Владеть навыками правомерной организации профессиональной деятельности в соответствии с требованиями действующего законодательства, в т.ч. с соблюдением законодательства в сфере противодействия коррупции, терроризму, экстремизму

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Основы теории права и государства
2. Основы конституционного права РФ
3. Основы административного и финансового права РФ
4. Основы уголовного права РФ
5. Основы гражданского права РФ
6. Основы трудового права РФ
7. Основы семейного права РФ

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- подготовка докладов
- решение задач
- обсуждение дискуссионных вопросов на практических занятиях
- подготовка и анализ кейсов с точки зрения изучения действующего отечественного права

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-10, УК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся	Учебная мебель; проектор; экран; компьютер; доска	ОС Windows Open Office (или MS Office / Libre Office)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся	Учебная мебель; компьютер; доска	ОС Windows Open Office (или MS Office / Libre Office)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Основы цифровых технологий»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы цифровых технологий» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-5 и индикаторы их достижения ОПК-5.1, ОПК-5.2.

Цель дисциплины: формирование умений использовать информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач

Задачи дисциплины:

- познакомить с основными методами и средствами получения и обработки информации с применением информационно-коммуникационных технологий;
- научить эффективно использовать компьютер для представления в доступной и понятной форме результатов своей профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Понимает принципы работы информационных технологий и программных продуктов	Знать основные понятия информатики, формы и способы представления данных Уметь применять информационные технологии и программные продукты для обработки различных видов информации пользоваться сетевыми средствами и внешними носителями информации для обмена данными Владеть современными технологиями хранения и передачи информации
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2	Осуществляет выбор программного обеспечения для решения профессиональных задач	Знать классификацию современного программного обеспечения Уметь выбирать типовые программные средства для решения профессиональных задач Владеть навыками работы с основными прикладными программными продуктами

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	деятельности			

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Теоретические основы информатики
2. Сервисы Интернет в профессиональной деятельности
3. Системы искусственного интеллекта
4. Информационные технологии для решения профессиональных задач

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональный компьютер	Офисный пакет (свободно распространяемое ПО), интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО)
Компьютерный класс	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет (свободно распространяемое ПО), интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО)

«Практикум управления проектами»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Практикум управления проектами» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2 и индикаторы их достижения УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3.

Цель дисциплины: формирование базовых универсальных практических навыков управления проектами

Задачи дисциплины:

- сформировать знания основ управления проектами
- сформировать базовые навыки планирования студенческих проектов
- сформировать умения реализовывать проекты с учетом изменения среды

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знать Знает метод SMART при постановке цели в проекте Уметь Умеет формулировать задачи проекта в рамках SMART-цели Владеть Владеет навыками определения связи между задачами, между задачами и целью
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	УК-2.2	Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые	Знать Знает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты, основанные на инструментах управления проектами Уметь Умеет осуществлять оценку задач на соответствие

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	целям проекта Владеть Владеет навыками решения поставленных задач с использованием инструментов управления проектами
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать Знает основы планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Уметь Умеет составить план реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Владеть Владеет способами реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Проект: признаки, требования к управлению, разработка паспорта проекта. Преимущества и направления студенческого проектирования
2. Разработка документов по планированию содержания и сроков проекта. Постановка цели и задач проекта.
3. Разработка документов по планированию команды проекта и работа с ней. Разработка документов по управлению заинтересованными сторонами.
4. Разработка документов по планированию бюджета проекта и оценке эффективности
5. Управление рисками проекта

6. Реализация проекта: контроль и внесение изменений. Техника презентации проекта и привлечения спонсоров, заказчиков, грантодателей

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для практических занятий	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО) Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		<p>среду университета (свободно распространяемое ПО) Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)</p>
Помещения для СРС	<p>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	<p>Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)</p>

«Командная проектная работа»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Командная проектная работа» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2, УК-3, УК-6, ПК-2 и индикаторы их достижения УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2, ПК-2.2.

Цель дисциплины: получение и закрепление компетенций в области проектной деятельности, освоение проектного способа достижения цели через решение конкретной проблемы в условиях ограниченности срока и ресурсов.

Задачи дисциплины:

- приобретение обучающимися знаний в процессе решения практических задач, требующих интеграции компетенций из разных предметных областей;
- формирование у обучающихся нестандартного мышления, способности творчески решать поставленные задачи и гибко адаптироваться к меняющимся условиям реальности;
- формирование навыков работы в команде и умений реализации эффективных стратегий будущей профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знать основы целеполагания Уметь ставить задачи для достижения поставленной цели и определять связи между ними Владеть опытом постановки задач при выполнении проекта
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	УК-2.2	Предлагает способы решения поставленных задач и	Знать способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты, основанные на инструментах управления проектами Уметь

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	осуществлять оценку задач на соответствие целям проекта Владеть опытом оценки предложенных способов решения поставленных задач с точки зрения их соответствия цели проекта
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать основы планирования Уметь разрабатывать план достижения поставленных задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Владеть способами реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	Знать роли участников команды Уметь особенности поведения и интересы других участников команды Владеть опытом социального взаимодействия и командной работы при реализации проекта
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2	Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и планирует свои действия для достижения заданного результата в рамках своих полномочий	Знать правила коммуникации в социальном взаимодействии Уметь анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии Владеть опытом планирования своих действия для достижения заданного результата в рамках своих полномочий

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3	Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за общий результат	Знать нормы и правила командной работы Уметь нести личную ответственность за общий результат команды Владеть опытом командной работы
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	Применяет технологии тайм-менеджмента	Знать основы тайм-менеджмента Уметь осуществлять выбор технологий тайм-менеджмента для решения поставленных задач Владеть опытом использования отдельных технологий тайм-менеджмента с учетом решаемой задачи
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2	Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Знать перспективы и возможности саморазвития с учетом условий и средств Уметь анализировать собственную деятельность, определять свои сильные и слабые стороны, зоны развития Владеть опытом анализа собственной деятельности
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-	ПК-2.2	Составляет обзор литературных источников, формулирует заключения и выводы по	Знать базовые знания в области органической химии и физики Уметь применять имеющиеся фундаментальные знания по органической химии для решения профессиональных задач

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	исследовательские работы		результатам анализа информации по заданной тематике	Владеть опытом постановки и решения химических задач в области профессиональной деятельности

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 6 - командная проектная работа; 7 - командная проектная работа

Разделы дисциплины:

1. Инициация проекта
 2. Планирование проекта
 3. Реализация проекта
 4. Завершение проекта
1. Установка на проектную деятельность
 2. Планирование проекта
 3. Реализация проекта
 4. Завершение проекта

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- участие обучающихся в разработке и реализации проекта;
- работа команды в течении семестра по документации проекта.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-2, УК-2, УК-3, УК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Мультимедийная аудитория	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО), Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО)
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», учебная мебель, доска	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО), Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа ЭИОС университета	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО), Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО)

«Математика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-4 и индикаторы их достижения ОПК-4.1, ОПК-4.2.

Цель дисциплины: дисциплины "Математика" состоит в том, чтобы изучить фундаментальные основы математики в объёме, достаточном для применения в специальных дисциплинах, читаемых студентам университета; подготовить студентов к самостоятельному овладению математическими знаниями по мере потребности в них; показать возможности современной математики в развитии интеллектуальных способностей человека; дать возможность студентам самостоятельно читать литературу по специальности, насыщенную математической терминологией и математическими выкладками.

Задачи дисциплины:

- освоение математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач применения дисциплины;
- развитие логического мышления, позволяющего математически формулировать решаемые задачи и решать их;
- подъем общего уровня математической культуры, привитие студентам навыков самостоятельно изучать учебную и специальную литературы по математике и использовать ее.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и	ОПК-4.1	Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Знать основные понятия, факты, концепции и теоретические положения математики в необходимом для данной дисциплины объеме. Уметь использовать основные понятия, факты, методы математики при сборе, анализе, систематизации и обработке информации Владеть владение навыками использования математического аппарата в химии.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	физических задач			
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.2	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	<p>Знать основные понятия, факты, концепции и теоретические положения математики в необходимом для данной дисциплины объеме.</p> <p>Уметь использовать основные понятия, факты, методы математики при сборе, анализе, систематизации и обработке информации</p> <p>Владеть владение навыками использования математического аппарата в химии.</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 13 З.Е.; 468 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - экзамен; 2 - экзамен; 3 - дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра

2. Предел функции

3. Дифференциальное исчисление

4. Интегральное исчисление

1000. Подготовка к экзамену

1. Функции нескольких переменных

2. Дифференциальные уравнения

3. Теория рядов

1000. Подготовка к экзамену

1. Теория вероятностей

2. Математическая статистика

3. Обработка результатов наблюдений

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение заданий из типовых расчетов и контрольные работы
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Физика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-4 и индикаторы их достижения ОПК-4.1, ОПК-4.3.

Цель дисциплины: создание целостной системы знаний, формирующей физическую картину окружающего мира, умение строить физические модели и решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности, формирование компетенций в области физики

Задачи дисциплины:

1. Формирование знаний в области основных законов и принципов физики и их математического описания.
2. Формирование у студентов умений правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин.
3. Приобретение базовых навыков в проведении теоретических и экспериментальных исследований. Создание у студентов представления о границах применимости физических моделей и гипотез.
4. Получение практического опыта в области обработки результатов измерений и оценки погрешностей измерений.

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний в области основных законов и принципов физики и их математического описания.
- Формирование у студентов умений правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин.
- Приобретение базовых навыков в проведении теоретических и экспериментальных исследований. Создание у студентов представления о границах применимости физических моделей и гипотез.
- Получение практического опыта в области обработки результатов измерений и оценки погрешностей измерений.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-4	Способен	ОПК-4.1	Использует	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач		базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	основы математики и физики при планировании работ химической направленности Уметь применять базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности Владеть основами математики и физики при планировании работ химической направленности
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.3	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знать как интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений Уметь интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений Владеть навыками интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 12 З.Е.; 432 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - экзамен, зачет; 2 - экзамен; 3 - дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Механика

2. Молекулярная физика

1000. Подготовка к экзамену

1. Электричество и магнетизм

1000. Подготовка к экзамену

1. Оптика и основы квантовой физики

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях;
- активная работа на занятиях семинарского типа, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала.
- собеседование по темам лабораторных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Физическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Квантовая механика и квантовая химия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Квантовая механика и квантовая химия» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-3 и индикаторы их достижения ОПК-3.1, ОПК-3.2.

Цель дисциплины: состоит в усвоении студентами современных теоретических представлений о строении молекул, а также возможностей современной теоретической химии.

Задачи дисциплины:

- приобретение как фундаментальных знаний о подходах к описанию квантовых систем, так и навыков решения конкретных квантово-механических и квантово-химических задач;
- знакомство студентов с основными понятиями и методами квантовой теории, способами теоретического описания, количественного и качественного анализа квантовых процессов в системах, состоящих из одной или многих частиц.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1	Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знать постулаты квантовой механики, математический аппарат квантовой механики, физический смысл основных теоретических моделей и методов квантовой механики, модели квантовой механики для решения задач квантовой химии, методы приближенного решения уравнений квантовой механики и их применения к решению задач теоретического описания пространственного и электронного строения молекул, границы применимости приближений Уметь математически описывать основные теоретические модели квантовой механики и квантовой химии, применять теоретические модели квантовой механики и квантовой химии к решению задач теоретического описания пространственного и электронного строения атомов и молекул Владеть навыками решения задач квантовой химии и

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				уравнений квантовой механики, математическим аппаратом квантовой механики и его применением в квантовой химии
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.2	Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	<p>Знать программное обеспечение, которое используется при решении задач квантовой химии</p> <p>Уметь использовать программное обеспечение для решения задач квантовой химии</p> <p>Владеть методами расчета и оценки основных структурных и физико-химических параметров и свойств атомов и молекул</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разделы дисциплины:

1. Введение
2. Математический аппарат квантовой механики
3. Одномерное движение
4. Момент количества движения
5. Водородоподобные атомы
6. Теория возмущений
7. Вариационный метод
8. Спин
9. Волновые функции многоэлектронных систем
10. Методы квантохимических расчетов
1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях;
- активной работы на занятиях семинарского типа, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала.
- контрольная работа

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для семинарских занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Компьютерный класс	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; портативный компьютер (ноутбук); персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Строение вещества»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Строение вещества» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-3 и индикаторы их достижения ОПК-3.1, ОПК-3.2.

Цель дисциплины: - методологическая – выработка у студентов общих представлений о строении вещества, в частности, о геометрическом и электронном строении молекул, а также об основных методах получения этой информации.

- общеобразовательная - ознакомление студентов с обширным экспериментальным материалом по строению вещества, основными теоретическими концепциями и принципами, следующими из классических и квантовых представлений.

- профессиональная подготовка - формирование у студентов целостной системы теоретических знаний в области строения вещества, необходимых для будущей профессиональной ориентации

Задачи дисциплины:

- ознакомление с терминологией, основными понятиями и принципами дисциплины, необходимыми для дальнейшей самостоятельной работы, в частности, работы с литературой в области структурной химии, спектроскопии (оптической и радиоспектроскопии) и смежных областях

- знание возможностей и ограничений классического и квантово-механического подходов к описанию строения и свойств химических частиц

- иметь представление о электронном строении органических и неорганических молекул, комплексных соединений тяжёлых металлов.

- иметь представление о явлениях, лежащих в основе прямых методов физического исследования структуры вещества

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с	ОПК-3.1	Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знать общие закономерности "структура - свойства" для органических молекул, радикалов и ионов Уметь оценить стабильность и реакционную способность реальных или гипотетических молекул, радикалов и ионов Владеть методами построения энергетических диаграмм

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	использованием современной вычислительной техники			и пространственных моделей реальных или гипотетических молекул, радикалов и ионов
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.2	Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Знать физические принципы лежащие в методах расчётов и оценки параметров реальных или гипотетических молекул, радикалов и ионов Уметь проводить оценку параметров реальных или гипотетических молекул, радикалов и ионов Владеть алгоритмами расчётов параметров реальных или гипотетических молекул, радикалов и ионов

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Строение атома
2. Химическая связь и строение молекул
3. Метод молекулярных орбиталей
4. Молекулярных орбитали простейших органических соединений
5. Строение комплексных соединений переходных металлов
6. Оптические свойства. Связь с электронным строение
7. Зонная теория твёрдого тела

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- результаты коллоквиума
- результаты контрольной работы
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для семинарских занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		(свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Аналитическая химия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6 и индикаторы их достижения УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.2.

Цель дисциплины: - формирование системных представлений о видах и способах химического анализа, методах определения состава и, частично, строения веществ; выработка комплекса соответствующих знаний, умений и навыков;

- формирование компетенций и личностных качеств, отвечающих требованиям ФГОС ВО по направлению 04.03.01 - Химия и необходимых для успешной профессиональной (научно-исследовательской, производственно-технологической) деятельности выпускника

Задачи дисциплины:

- Закрепить учебный материал ранее изученных дисциплин; сформировать знания и умения, обеспечивающие последующее изучение других дисциплин ОПОП и выполнение выпускной квалификационной работы.

- Знакомство с методами исследования состава и свойств химических веществ, формирование первоначальных знаний о принципах и теоретических основах основных методов анализа, о способах проведения химического эксперимента.

- Формирование умения использовать фундаментальные физико-химические знания для объяснения процессов, используемых в ходе анализа, и управления этими процессами (оптимизация условий анализа), а также для выбора методов и методик анализа.

- Формирование умения формулировать аналитическую задачу, намечать возможные пути ее решения; оценивать возможность решения с учетом имеющихся ограничений.

- Обучение самостоятельному выполнению несложных анализов, работе на приборах, выбору методик, оценке точности результатов и т.п.

- Подготовить студента к применению современных химических и физико-химических методов анализа в будущей практической работе в области химии, в частности в прикладных научных исследованиях; сформировать соответствующие навыки

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-2	Способен определять круг задач в рамках	УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели,	Знать Знает цели и задачи химического анализа, основные виды и методы анализа, их

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		определяет связи между ними	<p>принципы и возможности.</p> <p>Уметь Умеет формулировать частные химико-аналитические задачи, решаемые для достижения поставленной цели и сопоставлять разные варианты решения этих задач с учетом их взаимосвязи..</p> <p>Владеть Владеет навыком отбраковки неприемлемых способов решения химико-аналитических задач с учетом имеющихся норм, ресурсов и ограничений.</p>
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	<p>Знать Знает терминологию и аппаратуру, используемые при проведении экспериментов (анализа), способы измерений, расчета результатов анализа и проверки их точности</p> <p>Уметь Умеет проводить соответствующие измерения, записывать их результаты с учетом точности средств измерений и обобщать их в виде таблиц и рисунков. Умеет оформлять отчеты об экспериментах</p> <p>Владеть Имеет навыки расчета содержания веществ в изучаемых объектах по измеренным аналитическим сигналам</p>
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2	Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и	<p>Знать Знает теоретические основы химических методов анализа, основные операции и способы расчета результатов анализа.</p> <p>Уметь Умеет оценивать точность результатов измерений и выявлять источники систематических погрешностей анализа с учетом возможных химических</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			новых разделов химии	превращений аналита и реагента Владеть Владеет навыком прогнозирования погрешностей с учетом свойств аналита и других компонентов изучаемого объекта
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать Знает, какие химические вещества являются опасными токсикантами. Знает правила работы в химической лаборатории, технику безопасности при работе с электроприборами, источниками излучения, ядовитыми веществами, органическими растворителями и другими источниками опасности в ходе эксперимента. Знает правила пожарной безопасности. Уметь Умеет оказать первую помощь при поражении током и отравлении Владеть Имеет навыки применения индивидуальных защитных средств
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.3	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать Знает перечни и последовательность операций, которые традиционно проводятся при выполнении химических анализов в рамках изученных методов Уметь Умеет проводить такие операции, как осаждение, фильтрование, приготовление и стандартизация титранта, индикаторное и инструментальное титрование, измерение оптической плотности и других аналитических сигналов, измерение рН, экстрагирование, расчет результатов анализа и т.п. Владеть Имеет навыки подбора оборудования, нужного для проведения указанных операций, и применения этого оборудования (химическая посуда, аналитические приборы и др.).
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением	ОПК-2.4	Проводит исследования свойств веществ и	Знать Знает возможности серийного научного оборудования в исследовании свойств

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		материалов с использованием серийного научного оборудования	<p>веществ и материалов</p> <p>Уметь Умеет выбирать серийное оборудование для исследования конкретных свойств веществ и материалов</p> <p>Владеть Владеет техникой и методикой работы на серийном научном оборудовании</p>
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1	Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p>Знать Знает традиционные этапы проведения анализа. Имеет представление о физических моделях и математических алгоритмах, используемых в каждом из физических и физико-химических методов анализа.</p> <p>Уметь Умеет планировать перечень и последовательность необходимых операций для каждого этапа намеченного анализа. Может использовать теоретические знания для оптимизации методики анализа. и владеет необходимыми для этого навыками.</p> <p>Владеть Имеет навык планирования собственной деятельности, а также реализации намеченных планов. Имеет навык математического моделирования разных процессов и практического применения готовых моделей, в частности при расчете результатов анализа.</p>
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и	ОПК-4.2	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	<p>Знать Знает правила построения градуировочных зависимостей с учетом случайных погрешностей измерений. Имеет представление о методе наименьших квадратов и линеаризации градуировок</p> <p>Уметь Умеет рассчитывать с его помощью прямолинейные градуировки и вычислять результат анализа по величине</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	практических навыков решения математических и физических задач			аналитического сигнала Владеть Владеет навыками вычисления доверительных интервалов и выявления систематических погрешностей при нормальном распределении экспериментальных данных.
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.3	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знать Знает физические закономерности, применяемые в анализе (законы электролиза, поглощения света, диффузии, люминесценции и т.п.). Уметь Умеет сопоставлять результаты измерений или наблюдений с теоретическими положениями, проверять соответствие (или выявлять несоответствие) теории и эксперимента Владеть Имеет навык формулирования четких и лаконичных выводов, характеризующих результаты наблюдений и измерений при проведении химического эксперимента
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.2	Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Знать Знает принципы представления информации химического содержания с учетом требований библиографической культуры Уметь Умеет представлять информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры Владеть Владеет приемами представления результатов химического эксперимента с учетом требований библиографической культуры

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 15 З.Е.; 540 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 3 - экзамен, зачет; 4 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Общее представление о химическом анализе

2. Реакции и процессы, используемые в анализе, пробоотбор и пробоподготовка.
3. Химические методы количественного анализа.
4. Метрологические основы химического анализа.
5. Инструментальные методы анализа (общий обзор, теория электрохимических методов).

1000. Подготовка к экзамену

1. Электрохимические методы анализа (практическое применение)
2. Оптические (спектрометрические) методы анализа
3. Методы разделения и концентрирования. Экстракция и хроматография
4. Методы обнаружения и идентификации
5. Анализ реальных объектов, проблемы и перспективы химического анализа

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- оформление и проверка отчетов по лабораторным работам
- собеседование по организации и результатам выполнения лабораторных работ
- коллоквиум
- выполнение индивидуального задания

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, УК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Неорганическая химия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-6.1.

Цель дисциплины: получение знаний по ключевым направлениям и формирование системных представлений и компетенций в области неорганической химии

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний по важнейшим разделам неорганической химии, свойствам элементов периодической системы Д.И. Менделеева и их соединений
- Формирование умений пользования справочными материалами

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать основы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений по неорганической химии Уметь систематизировать результаты расчетов свойств неорганических веществ и материалов Владеть навыками анализа результатов химических экспериментов по неорганической химии, а также результатов расчетов свойств неорганических веществ и материалов
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2	Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ	Знать основы интерпретации результатов экспериментов с использованием неорганических веществ и материалов Уметь интерпретировать результаты собственных экспериментов в области неорганической химии Владеть навыками расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			традиционных и новых разделов химии	традиционных и новых разделов неорганической химии
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать правила техники безопасности при работе с химическими веществами, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда Уметь измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации и освещенности рабочих мест. Владеть правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации и освещенности рабочих мест.
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1	Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знать правила оформления отчета в письменной форме Уметь оформлять результаты своей работы в виде отчета по лабораторным работам Владеть навыками защиты отчета по лабораторным работам в устной форме

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 15 З.Е.; 540 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - экзамен, зачет; 2 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Атомно-молекулярное учение
2. Строение электронных оболочек атома
3. Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система. Периодичность свойств элементов
4. Химическая связь и валентность
5. Межмолекулярное взаимодействие. Вещество в конденсированном состоянии

6. Химические реакции
7. Растворы и реакции в водных растворах
8. Окислительно-восстановительные процессы
9. Водород
10. Общая характеристика р-элементов
11. Гелий и р-элементы 8 группы
12. Р-элементы седьмой группы
13. Р-элементы шестой группы
14. Р-элементы пятой группы
15. Р-элементы четвертой группы
1000. Подготовка к экзамену

1. Общий обзор металлов
2. р-элементы третьей группы
3. Общая характеристика S-элементов
4. Характеристика S-элементов первой группы
5. Характеристика S-элементов второй группы
6. Общая характеристика d-элементов
7. Характеристика d-элементов третьей группы
8. Характеристика d-элементов четвертой группы
9. Характеристика d-элементов пятой группы
10. Характеристика d-элементов шестой группы
11. Характеристика d-элементов седьмой группы
12. Характеристика d-элементов восьмой группы
13. Характеристика d-элементов первой группы
14. Характеристика d-элементов второй группы
15. Характеристика f-элементов
16. Периодический закон как основа химической систематики

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- контрольная работа
- тестирование
- отчёты по лабораторным работам
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для семинарских занятий	Учебная мебель; доска;	Офисный пакет OpenOffice

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	(свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Органическая химия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-6.3.

Цель дисциплины: • Формирование системных представлений о внутренней логике органической химии как науки, механизмах органических реакций, о реакционной способности и взаимосвязи свойствах основных классов органических соединений с их строением, способах их получения и идентификации, навыков безопасного обращения с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

• Формирование компетенций и личностных качеств, соответствующих требованиям ФГОС ВО по направлению 04.03.01 – Химия (бакалавриат) и необходимых для успешной научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности выпускника.

• Изучение закономерностей взаимодействия различных органических веществ с объектами окружающей среды, их физиологического и фармакологического действия, биологической роли, применения в практической деятельности человека; формирование представлений об экологических проблемах, связанных с использованием органических веществ.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление студентов с классификацией, строением и номенклатурой органических соединений; классификацией органических реакций, основными понятиями и электронными представлениями в органической химии, строением и свойствами промежуточных частиц, основными механизмами реакций.

- Изучение свойств основных классов органических соединений: алканы, циклоалканы, алкены, алкины, алкадиены, ароматические соединения, галогенпроизводные углеводородов, спирты, фенолы, эфиры, тиоспирты, нитросоединения, амины и азосоединения, альдегиды и кетоны, хиноны, карбоновые кислоты и их производные, бифункциональные соединения, гетероциклические соединения, элементоорганические соединения, аминокислоты, углеводы.

- Ознакомление студентов с основными методами синтеза органических соединений. Формирование навыков практической работы.

- Закрепление учебного материала ранее изученных дисциплин; формирование знаний и умений, обеспечивающих последующее изучение других дисциплин и выполнение выпускной квалификационной работы.

- Подготовка студента к применению современных методов органической химии в будущей практической работе, в частности, в фундаментальных и прикладных научных исследованиях; подготовка к представлению результатов исследования в виде отчета, статьи, доклада и т.п.; формирование соответствующих навыков.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы Уметь систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений Владеть навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2	Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знать основные способы представления результатов химического эксперимента по синтезу органических соединений в виде отчетов Уметь интерпретировать результаты собственных экспериментов с использованием теоретических основ химии Владеть навыками анализа и интерпретации результатов собственных экспериментальных данных
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.3	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знать основные способы формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных работ по синтезу органических веществ Уметь формулировать заключения и выводы при составлении отчетов по выполненным лабораторным работам Владеть навыками обобщать, анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники	Знать безопасные методы обращения с химическими веществами и материалами в лабораторных условиях; видов средств индивидуальной и коллективной защиты

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		безопасности	<p>Уметь производить отбор и применять наиболее безопасные методы обращения с химическими веществами и материалами в лабораторных условиях; применять средства индивидуальной и коллективной защиты</p> <p>Владеть навыками безопасного обращения с химическими материалами, посудой, электроприборами, кислотами, основаниями, вакуумом</p>
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.2	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	<p>Знать стандартные методы синтеза органических соединений; способы выделения, очистки и идентификации органических веществ</p> <p>Уметь проводить по заданной методике синтез органических веществ; проводить очистку и идентификацию, определять важнейшие физические характеристики органических соединений; производить расчеты необходимые для проведения химической реакции</p> <p>Владеть базовыми приемами работ со стандартным и специализированным лабораторным оборудованием для синтеза, анализа и очистки органических веществ, техникой воспроизведения стандартных методик синтеза и анализа органических соединений</p>
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1	Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p>Знать теоретические основы наиболее распространенных физико-химических, математических знаний, их специфических особенностей и взаимосвязи для решения задач химической направленности, методов планирования химического эксперимента по синтезу органических соединений</p> <p>Уметь применять наиболее распространенные физико-химические, математические знания для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть навыками работы с современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				экспериментов, численных и графических задач, обработки и анализа экспериментальных результатов
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.3	Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	<p>Знать требования к тезисам и докладам по химической тематике</p> <p>Уметь оформлять результаты эксперимента в виде тезисов в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе; правильно представлять текстовый, табличный и графический материал</p> <p>Владеть навыками грамотно излагать результаты работы на русском и на английском языке</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 15 З.Е.; 540 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 5 - экзамен, зачет; 6 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Предмет органической химии. Основы номенклатуры органических соединений. Теоретические представления в органической химии.
2. Алканы
3. Алкены
4. Алкадиены
5. Алкины
6. Алициклические углеводороды
7. Арены
8. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду
9. Основы стереохимии
10. Галогенпроизводные углеводородов. Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода.
11. Реакции элиминирования
12. Нуклеофильное ароматическое замещение
13. Металлоорганические соединения
14. ЯМР-спектроскопия.

1000. Подготовка к экзамену

1. Гидроксипроизводные углеводов
2. Простые эфиры
3. Альдегиды и кетоны
4. Хиноны
5. Карбоновые кислоты и их производные
6. Нитросоединения
7. Амины
8. Диазосоединения
9. Гетероциклические соединения

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- активной работы на занятиях семинарского типа, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала;
- написания проверочных и контрольных работ, тестов, благодаря которым есть возможность проверить уровень усвоения материала;
- выполнение лабораторных работ, благодаря которым есть возможность проверить уровень практических навыков
- собеседование по темам дисциплины на коллоквиумах, благодаря которым есть возможность проверить уровень усвоения материала.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Физическая химия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физическая химия» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

Цель дисциплины: формирование системных представлений о связи физических и химических явлений, о теоретических основах классической и статистической термодинамики, химической кинетики и теоретической электрохимии.

формирование компетенций, соответствующих требованиям ФГОС ВО по направлению 04.03.01 – Химия (бакалавриат) и необходимых для успешной профессиональной деятельности выпускника.

Задачи дисциплины:

- Освоение терминологии, основных понятий и закономерностей, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы по организации химико-технологических процессов;
- Знание возможностей и ограничений классического и статистического подходов к описанию химических превращений;
- Выработка умений предсказания направления химических превращений, их описания и оптимизации условий их проведения, расчет возможных выходов продуктов реакции.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать терминологию и аппаратуру, используемые при проведении экспериментов, способы измерений, расчета результатов эксперимента Уметь проводить соответствующие эксперименты, записывать их результаты с учетом точности средств измерений и обобщать их в виде таблиц и графиков. Умеет оформлять отчеты о проведенных экспериментах Владеть навыками расчета результатов физико-химических экспериментов

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2	Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<p>Знать основные законы химической термодинамики; основы теории растворов и фазовых равновесий; элементы статистической термодинамики; основы химической кинетики и катализа; основы электрохимии.</p> <p>Уметь интерпретировать полученные экспериментальные результаты с точки зрения законов физической химии.</p> <p>Владеть навыками самостоятельного применения основных законов физической химии для интерпретации результатов расчётов и экспериментальных данных</p>
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p>Знать какие химические вещества являются опасными токсикантами, правила работы в химической лаборатории, технику безопасности при работе с электроприборами, ядовитыми веществами, органическими растворителями и другими источниками опасности в ходе эксперимента. Знает правила пожарной безопасности</p> <p>Уметь оказать первую помощь при поражении током, травме и отравлении</p> <p>Владеть навыками применения индивидуальных защитных средств</p>
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные	ОПК-4.1	Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической	<p>Знать взаимосвязь и единство основных законов естественнонаучных дисциплин (химии, физики, математики)</p> <p>Уметь</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач		направленности	применять знание законов физики и математики для получения ФХ закономерностей, решения задач Владеть навыками математических вычислений, преобразований для решения задач и обработки экспериментальных данных
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.2	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	Знать правила построения графических зависимостей, имеет представление о методе наименьших квадратов и линеаризации зависимостей, методах расчета погрешностей, интерполяции и экстраполяции данных Уметь проводить аппроксимацию результатов эксперимента (например, термодинамических, кинетических измерений) Владеть навыками аппроксимации численных значений результатов эксперимента
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.3	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знать физические закономерности, лежащие в основе химических экспериментов Уметь сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими положениями, проверять соответствие (или выявлять несоответствие) теории и эксперимента Владеть навыками формулирования обоснованных выводов, характеризующих результаты наблюдений и измерений при проведении химического эксперимента

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 18 З.Е.; 648 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 3 - экзамен, зачет; 4 - экзамен, зачет; 5 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Введение
2. Основы химической термодинамики
3. Химическое равновесие
4. Растворы. Фазовые равновесия

1000. Подготовка к экзамену

1. Растворы. Фазовые равновесия
2. Элементы статистической термодинамики
3. Электрохимия

1000. Подготовка к экзамену

1. Химическая кинетика
2. Катализ

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Текущий контроль на практических занятиях
- Текущий контроль при проведении лабораторных работ, требования к отчетам по лабораторным работам
- Коллоквиумы по основным разделам курса.
- Контрольные работы по разделам курса
- Индивидуальные задачи по разделам курса

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель Доска Мультимедийный проектор Проекционный экран	Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Химическая технология»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химическая технология» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6 и индикаторы их достижения УК-2.2, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-6.4.

Цель дисциплины: Получить знания в области химико-технологических процессов и их аппаратного оформления; ознакомить с тенденциями развития химической промышленности, актуальными задачами производства, проблемами комплексного использования сырья, вспомогательных материалов и энергии, создания безотходных и малоотходных производств, проблемами охраны окружающей среды и ролью химической технологии в их решении.

Задачи дисциплины:

- изучить основные химико-технологические процессы, устройство аппаратов;
- изучить основные принципы разработки химико-технологических систем и их инженерное оформление;
- выработать систему знаний и практических навыков, которые позволят на основе изучения закономерностей протекания химико-технологических процессов оптимизировать технологический режим.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2	Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Знать способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивать предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта Уметь определять способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивать предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта Владеть навыками определения способов решения поставленных задач и ожидаемых результатов; оценивания предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2	Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<p>Знать теоретические основы химической технологии, основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия.</p> <p>Уметь анализировать элементы и связи технологического процесса; находить нарушения в технологическом процессе; составлять алгоритмы расчетов при решении конкретных производственных задач;</p> <p>Владеть навыками расчёта показателей гидромеханических, тепло- и массообменных процессов; навыками анализа причин нарушения параметров технологического процесса и формулировки рекомендаций по их предупреждению и устранению.</p>
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1	Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	<p>Знать теоретические основы гидромеханических, массо-, теплообменных, химических процессов; устройство и принцип работы аппаратов; методы математического моделирования.</p> <p>Уметь проводить построение математической модели и проверку её адекватности.</p> <p>Владеть навыками прогнозирования результатов эксперимента и оптимизации процесса с помощью полученной математической модели.</p>
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических	ОПК-4.1	Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p>Знать физико-химические основы процессов, принципы математического моделирования ХТС.</p> <p>Уметь решать типовые задачи химической технологии; анализировать полученные результаты, делать соответствующие выводы и формулировать предложения.</p> <p>Владеть навыками определения кинетических параметров процессов и расчёта реакторов, массо-и теплообменного оборудования с</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	навыков решения математических и физических задач			использованием математических методов.
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.4	Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знать методики поиска и анализа научной информации по химической технологии Уметь представлять полученные результаты исследования в виде отчетов и научных публикаций Владеть основными навыками анализа и представления научной информации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 7 З.Е.; 252 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 6 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Предмет и задачи дисциплины. Общие вопросы химической технологии
2. Гидромеханические процессы
3. Тепловые процессы
4. Массообменные процессы
5. Химические процессы и реакторы
6. Химико-технологическая система (ХТС)
7. Конкретные химические производства

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Индивидуальные задачи.
- Коллоквиумы.
- Опросы на семинарских занятиях.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, УК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		ПО);иные специализированные программы
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Высокомолекулярные соединения»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Высокомолекулярные соединения» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-6.1.

Цель дисциплины: формирование современных представлений о полимерном состоянии как особой форме существования веществ, в основных физических и химических проявлениях качественно отличной от таковой для низкомолекулярных соединений

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основных методах синтеза полимеров, химических свойствах макромолекул и входящих в их состав звеньев и функциональных групп в разнообразных превращениях, фазовых и физических состояниях полимеров, молекулярной и надмолекулярной структурах полимеров, особенностях поведения макромолекул в растворах, областях применения важнейших представителей полимеров
- формирование умений оценки влияния молекулярной и надмолекулярной структуры на физико-механические и химические свойства полимеров, проведения эксперимента по синтезу, определению физико-химических свойств полимеров
- приобретение навыков оценки применимости того или иного метода синтеза для создания полимеров с заданными свойствами, навыков расчетов основных кинетических и термодинамических характеристик полимеризационных процессов

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств полимеров и материалов на их основе, правила обработки результатов эксперимента и их оформления Уметь собирать, систематизировать,

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>обобщать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений</p> <p>Владеть навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов</p>
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2	Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<p>Знать основные способы представления в виде отчетов результатов химического эксперимента по синтезу и изучению свойств полимеров</p> <p>Уметь интерпретировать результаты собственных экспериментов с использованием теоретических основ химии</p> <p>Владеть навыками анализа и интерпретации результатов собственных экспериментальных данных</p>
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.3	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	<p>Знать основные способы формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных работ по синтезу и изучению свойств полимеров</p> <p>Уметь формулировать заключения и выводы при составлении отчетов по выполненным лабораторным работам</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>Владеть навыками обобщать, анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов</p>
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p>Знать правила техники безопасности при работе в химических лабораториях; общие методы и средства защиты при работе с агрессивными, токсичными и легковоспламеняющимися веществами</p> <p>Уметь использовать теоретические знания по технике безопасности при работе в химической лаборатории; применять средства индивидуальной и коллективной защиты</p> <p>Владеть методами безопасного обращения с химическими веществами и материалами</p>
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.2	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	<p>Знать методы синтеза и химической модификации полимеров</p> <p>Уметь проводить эксперимент по синтезу полимеров по заданной методике; подбирать условия проведения эксперимента (осуществлять выбор катализаторов, растворителей, необходимых добавок, температурного режима)</p> <p>Владеть навыками</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				экспериментальной работы в области химии полимеров; навыками оценки применимости того или иного метода синтеза для создания полимеров с заданными свойствами
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.3	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	<p>Знать методы исследования молекулярной и надмолекулярной структуры, определения физико-химических свойств полимеров</p> <p>Уметь проводить эксперимент по определению физико-химических свойств, химического и фазового состава полимеров по заданной методике</p> <p>Владеть навыками экспериментальной работы в области химии и физики полимеров</p>
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.4	Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	<p>Знать назначение, принципы работы, область применения серийной аппаратуры, используемой для получения полимеров и исследования их свойств</p> <p>Уметь проводить эксперимент по изучению свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p> <p>Владеть приемами рациональной организации работы, настройки и эксплуатации серийной аппаратуры;</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				навыками выбора необходимого оборудования для решения определенных профессиональных задач
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1	Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	<p>Знать требования к отчетам по лабораторным работам</p> <p>Уметь оформлять результаты эксперимента в виде отчёта по заданной форме; правильно сочетать текстовый, табличный и графический материал, чтобы избежать его дублирования</p> <p>Владеть навыками грамотно, в логической последовательности излагать результаты работы на русском языке</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 7 З.Е.; 252 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 6 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Структура полимеров
2. Свойства полимерных тел
3. Растворы полимеров
4. Синтез полимеров
5. Химические превращения полимеров

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- проверочные работы
- коллоквиумы
- контрольные работы
- оформление отчетов и защита выполненных лабораторных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		программы
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Русский язык и культура речи»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-4 и индикаторы их достижения УК-4.1, УК-4.2, УК-4.4.

Цель дисциплины: повышение общей культуры и уровня гуманитарной образованности студентов, формирование их языковой и речевой компетенции; развитие умения оптимально использовать средства русского языка при устном и письменном общении в сферах профессиональной деятельности; развитие коммуникативных способностей и психологической готовности эффективно взаимодействовать с партнёром по общению.

Задачи дисциплины:

- Познакомить студентов с историей русского языка, явлениями и тенденциями русского языка XX – XXI вв.
- Раскрыть понимание сущности языка, его месте в жизни общества.
- Дать необходимые знания о структуре, функциональных и коммуникативных свойствах языка.
- Рассмотреть различные аспекты речевой культуры (нормативный, коммуникативный, этический).
- Помочь овладеть научными и официально-деловыми жанрами устной и письменной речи, а также нормами современного русского литературного языка и речевого этикета.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1	Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий коммуникации на русском или иностранном(ых) языке(ах)	Знать - систему функциональных стилей русского литературного языка; - экстралингвистические и языковые особенности функциональных стилей. Уметь - определять принадлежность того или иного текста к определенному функциональному стилю; - создавать и редактировать тексты различных функциональных стилей. Владеть - навыками стилистического анализа различных типов текста; - навыками создания и редактирования текстов

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				различных функциональных стилей.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2	Ведет деловую переписку с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем на русском или иностранном(ых) языке(ах)	Знать - нормы деловой переписки; - жанры деловых писем. Уметь - вести деловую переписку в соответствии с нормами официально-делового стиля. Владеть - навыками ведения деловой переписки в соответствии с нормами официально-делового стиля.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4	Устно осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного общения	Знать нормы деловой устной коммуникации. Уметь вести устную деловую коммуникацию в соответствии с нормами русского языка и официально-делового стиля. Владеть навыками ведения устной деловой коммуникации в соответствии с нормами русского языка и официально-делового стиля.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Из истории русского языка. Язык XX-XXI века.
2. Структурные и коммуникативные свойства языка.
3. Функциональные стили.
4. Основы речевой коммуникации
5. Деловая риторика.
6. Понятие культуры речи.
7. Типология норм. Орфоэпические нормы.

8. Лексические нормы.
9. Морфологические нормы.
10. Синтаксические нормы. Типичные ошибки

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение теста

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Помещение для проведения лекционных занятий	Учебная мебель, доска	не требуется
Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, доска, компьютер с выходом в интернет и доступом к электронной информационной	MS-Office

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	образовательной среде организации	

«Психология»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Психология» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-3, УК-6 и индикаторы их достижения УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2.

Цель дисциплины: повышение психологической культуры, развитие стремления к самосовершенствованию и формирование готовности выпускника-бакалавра к реализации профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Познакомить студентов с понятийным аппаратом психологии.
- Продемонстрировать роль психических процессов в познании окружающего мира и регуляции деятельности.
- Сформировать представление об индивидуально-типологических особенностях личности
- Раскрыть роль общения в развитии личности.
- Сформировать умения применять психологические знания в конкретных профессиональных ситуациях, связанных с человеческими взаимоотношениями;

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	Знать содержание понятий: общение, коммуникация, отношение, социальные стереотипы, установка, проецирование. содержание понятия " коммуникативные барьеры" и виды коммуникативных барьеров; виды и способы организации обратной связи в ходе общения; функции и отличительные особенности средств передачи информации в ходе общения; понятие и виды невербальных средств общения. Уметь выявлять трудности коммуникации; анализировать причины затрудненного общения человека или группы; наблюдать за невербальными реакциями собеседника; выявлять и описывать признаки эмоциональных состояний собеседника. Владеть

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				навыками распознавания эмоций в процессе наблюдения за собеседником; навыками анализа поведения собеседника с учетом контекста коммуникативной ситуации;
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2	Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и планирует свои действия для достижения заданного результата в рамках своих полномочий	Знать понятие, структуру, динамику и виды конфликтов; конструктивные и деструктивные стратегий поведения в конфликте; виды и способы организации обратной связи в ходе общения; Уметь использовать разные варианты обратной связи в ходе практических упражнений; проводить структурный и трансактный анализ рассматриваемых конфликтных ситуаций;- анализировать процесс передачи информации в ходе коммуникации; использовать полученные знания для прогноза развития общения в предлагаемой ситуации; Владеть навыками структурного и трансактного анализа; навыками анализа конфликтных ситуаций.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3	Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за общий результат	Знать понятие и виды малых групп, признаки коллектива как малой группы, понятия «групповая динамика» и «лидерство». Уметь оценивать уровень развития малой группы, выстраивать эффективное взаимодействие в ходе групповой работы. Владеть приемами убеждения партнера по общению; навыками организации групповой дискуссии.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	Применяет технологии тайм-менеджмента	Знать технологии таймменеджмента. Уметь применять технологии таймменеджмента. Владеть навыками организации времени.
УК-6	Способен	УК-6.2	Реализует	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	<p>понятие и структуру личности;</p> <p>понятие и виды самооценки, понятие уровня притязаний, их влияния на развитие личности;</p> <p>понятие направленности личности;</p> <p>концепцию самоактуализации личности А. Маслоу;</p> <p>о правилах самопрезентации и требованиях к ведению переговорного процесса в ходе собеседования;</p> <p>Уметь</p> <p>осуществлять рефлексию уровня развития собственной личности;</p> <p>находить в психологических источниках и материалах лекций информацию, связанную с саморазвитием; осуществлять рефлексию личности с целью составления эффективного резюме при трудоустройстве и выбора сферы профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть</p> <p>методами и средствами самопознания и самоанализа;</p> <p>навыками управления эмоциональными состояниями; навыками и приемами аргументации в ходе переговоров;</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Введение в психологию.
2. Психология деятельности
3. Познание человека
4. Психология личности

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- решение кейсов-задач по транзактному анализу
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-3, УК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Планирование и обработка результатов химического эксперимента»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Планирование и обработка результатов химического эксперимента» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-3 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-3.2, ПК-3.3.

Цель дисциплины: - формирование системных представлений о способах проведения химического эксперимента и обработке его результатов;
- формирование компетенций и личностных качеств, соответствующих требованиям ФГОС ВО по направлению 04.03.01 – Химия (бакалавриат) и необходимых для успешной научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности выпускника.

Задачи дисциплины:

- закрепление учебного материала ранее изученных дисциплин; формирование знаний и умений, обеспечивающих последующее изучение других дисциплин и выполнение выпускной квалификационной работы;
- знакомство с целями и способами научных исследований в области химии и, в частности, с методами проведения многофакторных экспериментов, обеспечивающих получение максимального объема достоверной информации с наименьшей затратой времени;
- формирование первоначальных представлений о математических моделях химических процессов и использовании их для получения новых знаний, оптимизации условий проведения технологических процессов, прогнозирования их результатов;
- формирование умения проверять достоверность различий в свойствах объектов; проверять наличие корреляций и устанавливать вид функциональной связи между составом веществ и их свойствами; а также проверять соответствие выдвигаемых гипотез эксперименту;
- подготовка студента к применению современных математических (статистических) методов в будущей практической работе в области химии, в частности в прикладных научных исследованиях; подготовка к представлению результатов исследования в виде отчета, статьи, доклада и т.п.; формирование соответствующих навыков.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен	ПК-1.1	Планирует	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации		отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	<p>основные приемы планирования эксперимента, отбор факторов и требования к ним, отбор параметров и требования к ним, метрологические аспекты эксперимента</p> <p>Уметь составлять план эксперимента при поочередном варьировании факторов по схеме Гаусса-Зайделя. Умеет выбирать центр плана и интервалы варьирования, умеет составить матрицу и план исследования при варьировании факторов по схеме ПФЭ 2К</p> <p>Владеть навыками составления календарного плана эксперимента с учетом рандомизации. Может оценить общий объем эксперимента с учетом необходимости дублирования опытов.</p>
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	<p>Знать правила ведения лабораторного журнала, правила записи результатов измерений с учетом точности исходных данных. Знает способы расчета доверительных интервалов, способы расчета регрессионных коэффициентов и проверки адекватности найденных регрессий. Знает правила представления результатов исследований в виде статей и отчетов,</p> <p>Уметь оценить метрологические характеристики приборов и методик, используемых в ходе эксперимента. Может представить результаты эксперимента в виде многофакторной регрессии; умеет использовать ее для оценки влияния разных факторов и прогнозирования оптимальных условий.</p> <p>Владеть навыком округления результатов измерений и расчетов с учетом точности измерений</p>
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	<p>Знать структуру отчетов о результатах исследований, виды публикаций и основные научные журналы по своей отрасли науки</p> <p>Уметь оформлять таблицы и рисунки, формулировать выводы и сопоставлять полученные результаты с работами предшественников</p> <p>Владеть навыками представления полученных данных в виде докладов и презентаций. Может составить</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				список использованной литературы с учетом требований журнала. Может оценить научную новизну и практическую ценность результатов, представив их в виде статьи.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разделы дисциплины:

1. Введение в теорию эксперимента
2. Подготовка и планирование эксперимента
3. Статистическая обработка результатов эксперимента. Проверка статистических гипотез
4. Основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа. Получение и применение математических моделей.
5. Представление результатов химического эксперимента

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех

занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, ПК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для семинарских занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Компьютерный класс	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; портативный компьютер (ноутбук); персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Физические методы исследования»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физические методы исследования» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-1, ПК-3, ПК-4 и индикаторы их достижения УК-1.2, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2.

Цель дисциплины: сформировать у студентов на основе теоретических знаний в области физики волновых и квантовых явлений микромира системный подход к решению структурных (статических) и динамических задач в области изучения строения и химических исследований

Задачи дисциплины:

- иметь прочные представления о возможностях и ограничениях использования физических методов исследования сравнительно с химическими и физико-химическими методами
- уметь определить недостатки и преимущества приложения физических методов исследования в статических и динамических явлениях химии
- иметь точные представления о специфике каждого физического метода исследования на основе квантового характера градации волнового диапазона и селективности возбуждения колебательного движения
- иметь возможность сформировать в качестве неперемного условия успешного применения физических методов исследования, необходимость получения и использования во взаимосвязи количественных макроскопических данных (частоты излучения или поглощения и их интенсивность) различных видов спектроскопии;
- уметь продемонстрировать в доказательной форме успешность комплексного применения различных методов физического исследования

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать принципы и критерии отбора научной и учебной информации Уметь корректно истолковать поставленную задачу, оценить область знаний, позволяющих дать ответ на поставленную задачу Владеть навыками поиска и систематизации научной информации по физическим методам исследования

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	<p>Знать правила правила записи спектральных данных, полученных с помощью изучаемых методов</p> <p>Уметь интерпретировать сигналы спектров и соотносить их со структурными особенностями молекул</p> <p>Владеть навыками систематизации и анализа полученных данных</p>
ПК-4	Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности органических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4.1	Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	<p>Знать физические принципы, лежащие в основе методов исследования строения органических молекул</p> <p>Уметь выявлять структурные закономерности, влияющие на полученный сигнал</p> <p>Владеть алгоритмами интерпретации аналитических сигналов с целью установления структуры органического соединения</p>
ПК-4	Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности органических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4.2	Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	<p>Знать закономерности, влияющие на реакционную способность органических молекул</p> <p>Уметь определять реакционные центры органических молекул и оценивать наиболее вероятные пути их взаимодействия</p> <p>Владеть алгоритмами интерпретации аналитических сигналов с целью установления реакционной способности органического соединения</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Общая характеристика физических методов исследования
2. Методы электронной спектроскопии.
Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой (УФ) областях
3. Методы колебательной (ИК) спектроскопии. Инфракрасные спектры
4. Резонансные методы. Метод ЯМР
5. Методы масс-спектрометрии
6. Комплексное применение физических методов исследования
7. Подготовка к дифференцированному зачету

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение практических задач
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- контрольные работы

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-3, ПК-4, УК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для семинарских занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Химические основы биологических процессов»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-2.1, ПК-2.2.

Цель дисциплины: 1. Формирование системных представлений о строении и функциях биомолекул, процессах биокатализа и метаболизма.
2. Формирование системных представлений о современном уровне и перспективах развития биохимии и молекулярной биологии.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о строении и функциях биомолекул, процессах биокатализа и метаболизма, о современном уровне и перспективах развития биохимии и молекулярной биологии.
- формирование умений оценить влияние молекулярной и надмолекулярной структуры биомолекул на их биохимические функции, на протекание процессов метаболизма и биокатализа.
- приобретение базовых навыков решения типовых расчетных и синтетических задач, задач по определению строения биомолекул
- получение практического опыта работы со специальной литературой, подготовки сообщений и презентаций на тему актуальных проблем современной биохимии и молекулярной биологии.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знать особенности строения и свойств биомолекул; общие принципы синтеза биомолекул и их биологические функции; молекулярные основы наследственности; основные закономерности биокатализа и процессов метаболизма Уметь оценить влияние молекулярной и надмолекулярной структуры на их биохимические функции, на протекание процессов метаболизма и биокатализа решать типовые расчетные и синтетические

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				задачи Владеть навыками поиска информации по заданной тематике в справочной литературе, базах данных и интернет-источниках
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.2	Составляет обзор литературных источников, формулирует заключения и выводы по результатам анализа информации по заданной тематике	Знать основы пептидного синтеза и синтеза нуклеиновых кислот; современные методы установления строения и функций биомолекул основы современных теорий в области биохимии молекулярной биологии и способы их применения для решения теоретических и практических задач Уметь применять основные закономерности кинетики биохимических процессов для решения конкретных задач проводить поиск по научной литературе, обсуждать результаты научных исследований Владеть навыками работы со специальной литературой, подготовки сообщений и презентаций на тему актуальных проблем современной биохимии и молекулярной биологии

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разделы дисциплины:

1. Введение
2. Аминокислоты – пептиды – белки
3. Моносахариды – олигосахариды - полисахариды
4. Нуклеозиды – нуклеотиды – нуклеиновые кислоты.
5. Липиды. Жиры – фосфолипиды
6. Витамины и микроэлементы.
7. Биокатализ
8. Метаболизм
9. Биополимеры и наследственность

10. Молекулярные аспекты физиологии человека

11. Значение и перспективы биохимии и молекулярной биологии

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение контрольных и проверочных работ, расчетного задания по ферментативной кинетике, подготовка и защита реферата
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Избранные главы химии»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Избранные главы химии» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-1 и индикаторы их достижения УК-1.1, УК-1.3.

Цель дисциплины: формирование компетенций в области подготовки студентов к восприятию основного курса химии и получение знаний по ключевым направлениям общей химии

Задачи дисциплины:

- Дать знания: основные понятия и законы химии, теоретическое обоснование периодической системы элементов, строение атомов и типы химической связи, закономерности протекания химических реакций, характерные особенности окислительно-восстановительных процессов.
- Сформировать умения: пользоваться периодической таблицей элементов, применять знания общей химии для объяснения закономерностей в изменениях свойств химических элементов, использовать химические законы для решения практических задач.
- Приобретение базовых навыков практического применения законов химии при решении задач.
- Получение практического опыта при проведении расчетов по определению концентрации растворов, по равновесию и кинетике химических процессов, расчетов окислительно-восстановительных процессов.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать строение атомов и ПС Уметь написания химических реакций Владеть основные понятия и законы химии
УК-1	Способен осуществлять	УК-1.3	Рассматривает и предлагает	Знать способы оценки концентрации растворов

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь решать задачи с использованием формул Владеть основными вариантами решения задач по данной дисциплине

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений.
2. Строение электронных оболочек атома. Периодический закон Д.И. Менделеева.
3. Химическая связь.
4. Закономерности протекания химических реакций.
5. Растворение как физико-химический процесс.
6. Окислительно-восстановительные процессы.
7. Периодическая система. Анализ изменения свойств элементов и их соединений на примере галогенов.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- тесты
- контрольная работа

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Приготовление растворов и подготовка проб»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Приготовление растворов и подготовка проб» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.4.

Цель дисциплины: Создание системы знаний о способах приготовления растворов, отборе проб и подготовке проб к анализу.

- Формирование умения выбрать рациональные способы подготовки проб и необходимого оборудования для проведения анализа определенным методом.
- Изучение основных способов обработки и разложения анализируемого материала.

Задачи дисциплины:

- Приобретение базовых навыков проведения необходимых расчетов для приготовления растворов разного типа;
- Получение практического опыта приготовления растворов разного типа;
- Формирование знаний о принципах и методике отбора проб различных объектов анализа и основных этапах подготовки проб к анализу
- Формирование знаний о методах разложения проб и концентрирования аналитов.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.4	Готовит объекты исследования	Знать - особенностей состава объектов окружающей среды; - основных этапов химического анализа; Уметь - правильно консервировать и хранить пробы анализируемого материала; Владеть Навыками - отбора проб; - перевода проб в раствор

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Основы приготовления растворов различной концентрации
2. Основные принципы отбора и подготовки проб к анализу
3. Методы разложения проб

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Контрольные работы
- Терминологический диктант по теме "Растворы"
- Тест по методам пробоотбора и пробоподготовки
- Итоговый тест

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель. Доска. Мультимедийный проектор. Проекционный экран	Microsoft Office Google Chrome; VLC media player; Freemake Video Converter; WinDjView - свободно распространяемое ПО
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Введение в органическую химию»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в органическую химию» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-1 и индикаторы их достижения УК-1.3.

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для изучения обязательной дисциплины «Органическая химия» основной профессиональной образовательной программы 04.03.01 «Химия»

Задачи дисциплины:

- формирование первоначальных знаний в области классификации, строения, изомерии и номенклатуры органических соединений;
- формирование умений определять направление электронных эффектов в органических молекулах;
- приобретение базовых навыков определения устойчивости интермедиатов;
- получение практического опыта определения кислотно-основных свойств на основе электронных эффектов в молекулах органических соединений.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3	Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать номенклатуру и классификацию органических веществ, основные виды изомерии, взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений, влияние эффектов на устойчивость интермедиатов в химических реакциях и кислотно-основные свойства органических молекул; Уметь составлять структурные формулы различных изомеров и называть их по номенклатуре, определять устойчивость интермедиатов на основе электронных эффектов, определять кислотно-основные свойства органических молекул; Владеть навыком написания структурных формул различных

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				классов соединений и их изомеров, правилами номенклатуры органических соединений, навыком определения устойчивости промежуточных частиц и реакционной способностью исходных молекул на основе взаимного влияния атомов в соединении, навыком определения вероятного механизма реакции на основе реакционной способности молекул.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Классификация и номенклатура органических соединений
2. Гомология и изомерия органических соединений
3. Электронные эффекты и взаимное влияние атомов в молекуле
4. Кислотные и основные свойства органических соединений

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех

занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Коллоидная химия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Коллоидная химия» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-1, ПК-3 и индикаторы их достижения УК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.

Цель дисциплины: Формирование у обучающихся целостной системы знаний о дисперсных системах, их физико-химических свойствах и закономерностях процессов и явлений, происходящих на границе раздела фаз.

Задачи дисциплины:

- Формирование теоретических знаний о поверхностных явлениях, дисперсных системах и методах их исследования;
- Развитие теоретической базы для освоения дисциплин, в которых необходимы знания о закономерностях физико-химических процессов в гетерогенных системах;
- Подготовка к применению методов химии поверхностных явлений и дисперсных систем в решении технологических и научных задач.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать основные источники научной и научно-технической информации, методы её поиска и обработки. Уметь понять и истолковать задачу поиска научной информации, определить основные критерии поиска. Владеть навыками поиска, интерпретации и систематизации научной информации в области поверхностных явлений и дисперсных систем
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для	Знать Методы получения дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем, приборы и аппаратуру для исследования поверхностных явлений и дисперсных систем

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	результаты своих исследований и разработок		проведения химического эксперимента	Уметь Выбирать методы и средства измерения свойств дисперсных систем, исходя из поставленной задачи Владеть Навыками работы с химической посудой, приборами и оборудованием для синтеза дисперсных систем, и исследования поверхностных явлений
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать Правила оформления результатов химического эксперимента, методы оценки погрешности приборов и оборудования Уметь Адекватно оценивать правильность полученных результатов измерения, грамотно интерпретировать их, находить и устранять источники систематических погрешностей Владеть Навыками обработки результатов химического эксперимента в области поверхностных явлений и дисперсных систем
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	Знать Основные источники научно-технической информации в области поверхностных явлений и дисперсных систем, способы представления результатов химического эксперимента Уметь Оформлять результаты собственных измерений в виде таблиц и графических зависимостей, интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы Владеть Навыками подготовки научно-технических отчетов, иллюстрированных научных докладов (с презентациями)

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 5 З.Е.; 180 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 5 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Основные понятия коллоидной химии. Общие сведения о поверхностных явлениях и дисперсных системах.
2. Термодинамика поверхностных явлений
3. Смачивание и капиллярные явления

4. Адсорбция на поверхности раздела фаз.
 5. Электрические явления в дисперсных системах.
 6. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы, их свойства и применение
 7. Устойчивость дисперсных систем
 8. Основы физико-химической механики
 9. Коллоидно-химические аспекты охраны окружающей среды
1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Защита отчетов по лабораторным работам
- Коллоквиумы
- Проверка расчетных задач
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-3, УК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и

междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Кристаллохимия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Кристаллохимия» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1.

Цель дисциплины: Дать студентам обязательные для химика знания в области строения кристаллических структур.

формирование компетенций в области подготовки студентов, специализирующихся по профилю подготовки: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», курс должен дать студентам обязательные для химика знания в области строения кристаллических структур.

формирование компетенций в области подготовки студентов, специализирующихся по профилю подготовки: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», курс должен дать студентам обязательные для химика знания в области строения кристаллических структур.

формирование компетенций в области подготовки студентов, специализирующихся по профилю подготовки: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», курс должен дать студентам обязательные для химика знания в области строения кристаллических структур.

формирование компетенций в области подготовки студентов, специализирующихся по профилю подготовки: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», курс должен дать студентам обязательные для химика знания в области строения кристаллических структур.

Задачи дисциплины:

- Дать знания: закономерностей строения кристаллов, симметрию кристаллов, описание и классификацию кристаллических структур, связи структуры кристаллов с природой химического взаимодействия атомов, влияние строения кристаллического вещества на его физические и химические свойства, современных задачах кристаллохимии как науки
- Сформировать умения: определять симметрию кристаллических структур, проводить полный анализ кристаллических структур с указанием пространственной группы, типа химической связи, физико-химических свойств, моделирования структуры кристалла с помощью компьютерной программы
- Приобретение базовых навыков анализа кристаллических структур с использованием моделей кристаллических структур, в расшифровке рентгенограмм при рентгенофазовом анализе кристаллических структур.
- Получение практического опыта при выполнении полного анализа кристаллических структур, расшифровке рентгенограмм с определением фазы вещества.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.3	Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	<p>Знать основные законы кристаллографии, принципы построения кристаллографических проекций, элементы симметрии кристаллических многогранников и структур, принципы классификации кристаллов по кристаллографическим системам, категориям и сингониям</p> <p>Уметь описать особенности симметрии различных точечных и пространственных кристаллографических классов и групп, пользоваться моделью обратной решетки, объяснять влияние вида симметрии на возможность возникновения физических свойств</p> <p>Владеть технологией эмфатического слушания, поиском информации в глобальной сети интернет.</p>
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для	ПК-1.4	Готовит объекты исследования	<p>Знать основные принципы роста кристаллов, основные системы и символики описания точечных и</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации			пространственных групп кристаллов, основные типы дефектов в реальных кристаллах. Уметь применять полученные знания и навыки при 4 освоении профильных физических дисциплин, а также в практической и профессиональной деятельности. Владеть поиском информации в глобальной сети интернет.
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знать основные законы кристаллографии и методики исследований. Уметь применять законы для проведения научных исследований. Владеть современными кристаллографическими методами экспериментального и теоретического исследований диэлектриков, магнетиков и других объектов.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Предмет и задачи кристаллохимии
2. Симметрия молекул и кристаллов

3. Точечные группы
4. Пространственные группы симметрии
5. Методы исследования кристаллических веществ
6. Химические связи в кристаллах
7. Принцип упаковки шаров применительно к химическим вещества
8. Категории кристаллохимии
9. Физико-химические свойства кристаллов
10. Структуры простых и сложных веществ
11. Реальные кристаллы

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Индивидуальное задание
- Контрольная работа

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, ПК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Экология»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

Цель дисциплины: Формирование целостного представления

- о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе;
- о характере антропогенных воздействий на природную и окружающую среды, их последствиях;
- о принципах рационального природопользования

Задачи дисциплины:

- Дать представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы, характеристиках возрастания антропогенного воздействия на природу, принципах рационального природопользования, методах снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационных и правовых средствах охраны окружающей среды, способах достижения устойчивого развития;
- Научить осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;
- Овладеть методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой	ПК-1.1	Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знать принципы составления плана отдельных стадий для решения научно-исследовательских задач в выбранной области экологии, или смежных с экологией науках Уметь планировать отдельные стадии исследования для максимально быстрого достижения цели, поставленной специалистом более высокой квалификации Владеть навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР для

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	квалификации			решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.2	Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	<p>Знать принципы составления элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР</p> <p>Уметь выбирать и использовать оптимальные технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности</p> <p>Владеть навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Введение: Предмет экологии
2. Биосфера: определение, структура и эволюции
3. Экология особей. Среда и условия существования организмов.
4. Основные среды жизни
5. Экология популяций. Структура и динамика популяций.
6. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях.
7. Гомеостаз и экологические стратегии.
8. Экология сообществ и экосистемы. Биоценозы. Экосистемы
9. Основные экологические проблемы современности и пути их решения.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- тест
- реферат

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Электрохимические методы анализа»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электрохимические методы анализа» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-3, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.2.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний основ электрохимии, ряда физико-химических методов анализа, современных методологических подходов, направленных на решение проблем определения содержания неорганических и органических веществ в производственных средах и объектах окружающей среды

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний об основах электрохимии
- Формирование умений применять электрохимические методы анализа
- Получение практического опыта использования электрохимических методик

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении свойств химических веществ Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении свойств химических веществ Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения свойств химических веществ
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных. Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности Владеть навыками интерпретации полученных результатов

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				химических экспериментов
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	<p>Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей, докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе</p> <p>Уметь составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество табличного и графического материала в работе, чтобы избежать совмещения того и другого;</p> <p>Владеть навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;</p>
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	<p>Знать основные методы исследования свойств неорганических материалов</p> <p>Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ</p> <p>Владеть навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 7 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Основные понятия электрохимии
2. Потенциометрия. Прямая потенциометрия и потенцио-метрическое титрование
3. Вольтамперометрия

4. Амперометрическое титрование
5. Кулонометрический метод анализа
6. Осциллометрия
7. Возможности ЭХМА для определения различных групп веществ

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- оформление и защита отчетов по лабораторным работам, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях;
- тесты

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-3, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель; доска;	Офисный пакет OpenOffice

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	(свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических методов анализа)	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Анализ промышленных и биологических объектов»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Анализ промышленных и биологических объектов» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-1.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-6.2.

Цель дисциплины: подготовка бакалавра к самостоятельной производственной и научной деятельности в заводских химических лабораториях, в научно-исследовательских институтах, на опытных заводах и установках, в учебных заведениях.

Задачи дисциплины:

- Дать знания: в области организации технического анализа на производстве, правил отбора и подготовки проб для анализов, метрологии аналитического контроля, стандартизацией продукции и методов анализа; с автоматизацией химических анализов на производстве; с методологией исследования различных промышленных и биологических объектов.
- 2). Сформировать умения: отобрать пробу, выполнить пробоподготовку, провести анализ вещества и математически обработать результаты анализа.
- 3). Приобретение базовых навыков: обращения с приборами физико-химического анализа, выполнения проведения анализов промышленных и биологических объектов, обработки полученных результатов.
- 4). Получение практического опыта при проведении анализов наиболее востребованных анализов в промышленности.
- Сформировать умения: отобрать пробу, выполнить пробоподготовку, провести анализ вещества и математически обработать результаты анализа.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом	ПК-1.4	Готовит объекты исследования	Знать принципы отбора представительной пробы, расчет числа точечных проб и массу объединенной пробы, алгоритм подготовки пробы для исследований Уметь сокращать объединенную пробу и проводить подготовку пробы для проведения различных видов химических и физико-химических анализов Владеть

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	более высокой квалификации			навыками подготовки объектов исследования для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	<p>Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении свойств химических веществ</p> <p>Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении свойств химических веществ</p> <p>Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения свойств химических веществ</p>
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	<p>Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных.</p> <p>Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности</p> <p>Владеть навыками интерпретации полученных результатов химических экспериментов</p>
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	<p>Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей, докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе</p> <p>Уметь составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество табличного и графического материала в работе, чтобы</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				избежать совмещения того и другого; Владеть навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;
ПК-4	Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности органических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4.1	Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	Знать современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений, принципы методов Уметь выбирать методы исследования и соответствующее им лабораторное оборудование для установления структуры органических соединений Владеть навыками применения на практике современных экспериментальных методов для установления структуры органических соединений
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	Знать основные методы исследования свойств неорганических материалов Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ Владеть навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Организация технического анализа. Стандартизация на промышленном предприятии
2. Отбор и разделка проб твердых, жидких и газообразных веществ
3. Автоматический анализ

4. Газовый анализ на промышленном предприятии
5. Анализ технической воды
6. Анализ нефтепродуктов
7. Анализ органических веществ.
8. Метрология
9. Анализ биологических объектов
10. Пробоподготовка в области анализа биологических объектов

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Текущий контроль на лабораторных занятиях - проверка отчетов по лабораторным работам
- Контрольная работа

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для семинарских занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Неорганическая химия и химия комплексных соединений»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Неорганическая химия и химия комплексных соединений» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-3, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК-6.2.

Цель дисциплины: формирование системных представлений в области химии координационных соединений, формирование компетенций в области химии координационных соединений, освоение типовых приемов синтеза координационных соединений и исследования процессов с участием комплексных соединений

Задачи дисциплины:

- формирование знаний в области координационной химии
- формирование умений синтеза комплексных соединений и исследования процессов с участием комплексных соединений
- формирование базовых навыков применения комплексных соединений в химическом анализе

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении свойств неорганических веществ Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении свойств неорганических веществ Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения свойств неорганических веществ
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных. Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	разработок			Владеть навыками интерпретации полученных результатов химических экспериментов
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей, докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе Уметь составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество табличного и графического материала в работе, чтобы избежать совмещения того и другого; Владеть навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.1	Разрабатывает основные стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации	Знать физико-химические основы взаимодействия веществ и представлений о корреляциях состава, структуры и свойств неорганических соединений и материалов Уметь разрабатывать алгоритм основных стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации Владеть навыками разработки основных стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	Знать основные методы исследования свойств неорганических материалов Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ Владеть

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	руководством специалиста более высокой квалификации			навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 6 З.Е.; 216 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 8 - экзамен, зачет

Разделы дисциплины:

1. Этапы становления химии координационных соединений.
2. Основные понятия координационной химии.
3. Изомерия координационных соединений.
4. Химическая связь и геометрическая конфигурация комплексных соединений.
5. Получение комплексных соединений.
Взаимное влияние лигандов.
6. Термодинамика комплексообразования.
7. Кинетика реакций комплексообразования.
8. Применение координационных соединений.

1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Текущий контроль на практических занятиях - отчет по лабораторной работе
- Контрольные работы по разделам курса
- Сдача коллоквиума

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных

справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-3, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Аудитория для семинарских занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		файлов (свободно распространяемое ПО);иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Коррозия металлов»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Коррозия металлов» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-3, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.2.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний основ учения о коррозии и защите металлов, современных методологических подходов, направленных на решение проблемы обеспечения коррозионной безопасности в химическом производстве, знаний о величине ущерба и влиянии коррозионных разрушений на окружающую среду, об актуальных коррозионных проблемах и путях их решения

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основах учения о коррозии и умений использования теоретических знаний на практике
- формирование навыков выявления коррозионных разрушений, установления их причины и предупреждения коррозии

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении процессов коррозии Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении процессов коррозии Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения процессов коррозии
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных. Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	разработок			Владеть навыками интерпретации полученных результатов химических экспериментов
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей, докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе Уметь составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество табличного и графического материала в работе, чтобы избежать совмещения того и другого; Владеть навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	Знать основные методы исследования свойств неорганических материалов Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ Владеть навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Введение в дисциплину

2. Химический механизм коррозии
3. Электрохимическая коррозия
4. Пассивация
5. Факторы интенсивности коррозии. Влияние составов металла и среды
6. Коррозионностойкие материалы – металлы, пластмассы, композиты
7. Методы защиты от коррозии. Покрытия, электрохимические методы, ингибиторы
8. Методы коррозионных испытаний. ГОСТ
9. Экологические аспекты коррозии
10. Кислотная коррозия металлов
11. Коррозионные диаграммы поляризации
12. Коррозионные пары дифференциальной аэрации
13. Анодирование алюминиевых сплавов
14. Электрохимическое меднение
15. Электрохимическое цинкование

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Текущий контроль при проведении лабораторных работ
- Тесты по разделам курса

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-3, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку

теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических методов анализа)	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Элементарная математика (курс выравнивания)»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Элементарная математика (курс выравнивания)» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-1 и индикаторы их достижения УК-1.1.

Цель дисциплины: Обобщить и систематизировать знания по основным темам школьного курса элементарной математики, сформировать системные представления о структуре математики как науки, повысить уровень математической культуры, математических знаний, умений и навыков; заложить основы для формирования компетенции по использованию основных законов естественнонаучных дисциплин (в частности, математики) в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- обобщение и систематизация знаний по математике, полученных в общеобразовательной школе;
- формирование представлений о математическом мышлении, законах развития математики как науки и ее месте в системе знаний;
- выведение базовых понятий школьного курса алгебры и начал анализа, геометрии на более высокий уровень осмысления, необходимый для дальнейшего обучения в вузе.
- понимание сути функциональной зависимости переменных, их использования в построении элементарных математических моделей;
- формирование функциональной грамотности, изучение свойств функций на основе их аналитического и графического представлений.
- формирование представлений о возможностях использования математического аппарата в различных научных областях, в том числе в химии, физике;
- приобретение опыта простейшего математического моделирования на базе задач из элементарной математики.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать теоретических основ, основных понятий, моделей и методов элементарной математики. Уметь использовать основные понятия, модели и методы элементарной математики, требуемые при решении профессиональных задач. Владеть

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	системный подход для решения поставленных задач			навыками использования теоретических основ и методов элементарной математики.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Арифметические и алгебраические преобразования
2. Координаты и векторы
3. Тригонометрия
4. Функции, их свойства и графики

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Химия благородных металлов»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия благородных металлов» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-2, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2.

Цель дисциплины: формирование системных представлений о благородных металлах и их соединениях, физико-химических основах технологических процессов переработки сырья, содержащего благородные металлы, типичных и наиболее эффективных способах производства и областях применения благородных металлов, освоение типовых приемов извлечения благородных металлов из отработанных растворов.

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний в области химических свойств и количественных характеристик благородных металлов и их соединений.
- Формирование умений подготовки отработанных растворов к извлечению благородных металлов, подбора реагентов и проведения выделения благородных металлов из растворов.
- Приобретение базовых навыков по переработке шламов, содержащих благородные металлы, сорбцией анионообменными смолами.
- Получение практического опыта при извлечении благородных металлов из отработанных растворов.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знать алгоритм эффективного поиска информации в научной литературе, справочниках, патентных фондах и базах данных Уметь самостоятельно искать информацию по сформулированной тематике НИР в научной литературе, справочниках, патентных фондах и базах данных Владеть навыками поиска информации по сформулированной тематике НИР в научной литературе, справочниках, патентных фондах и базах данных
ПК-2	Способен	ПК-2.2	Составляет	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы		обзор литературных источников, формулирует заключения и выводы по результатам анализа информации по заданной тематике	принципы составления обзора на основании литературных источников, Уметь формулировать заключения и выводы по результатам анализа информации по заданной тематике Владеть навыками осуществления информационной поддержки специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.1	Разрабатывает основные стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации	Знать физико-химические основы взаимодействия веществ и представлений о корреляциях состава, структуры и свойств неорганических соединений и материалов Уметь разрабатывать алгоритм основных стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации Владеть навыками разработки основных стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	Знать основные методы исследования свойств неорганических материалов Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ Владеть навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Общие сведения о благородных металлах

2. Производство и применение благородных металлов.
3. Основные свойства благородных металлов.
4. Формы нахождения благородных металлов в рудах. Получение благородных металлов из россыпей и коренных месторождений.
5. Извлечение благородных металлов из сульфидных медно-никелевых руд.
6. Переработка шламов, содержащих благородные металлы.
7. Аффинаж благородных металлов.
8. Распределение благородных металлов в процессе технологической переработки сульфидных медно-никелевых руд.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Контрольные работы по разделам курса

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-2, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Введение в электрохимию неорганических материалов»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в электрохимию неорганических материалов» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1, ПК-3, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.2.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний основ учения об электрохимическом синтезе, современных методологических подходов, направленных на решение проблем создания новых материалов с заранее заданными свойствами.

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний об основных электрохимических процессах;
- Формирование умений применять электрохимические технологии
- Получение практического опыта электрохимического синтеза.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1	Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знать принципы составления плана отдельных стадий для решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, или смежных с химией науках Уметь планировать отдельные стадии исследования для максимально быстрого достижения цели, поставленной специалистом более высокой квалификации Владеть навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические	ПК-1.3	Выбирает технические средства и методы	Знать принципы выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации		испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Уметь выбирать наиболее подходящие технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР Владеть навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении свойств химических веществ Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении свойств химических веществ Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения свойств химических веществ
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных. Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности Владеть навыками интерпретации полученных результатов химических экспериментов
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей, докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе Уметь составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				табличного и графического материала в работе, чтобы избежать совмещения того и другого; Владеть навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	Знать основные методы исследования свойств неорганических материалов Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ Владеть навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Введение.
2. Электролиз.
3. Электролитические сплавы.
4. Иммерсионные покрытия.
5. Материалы для электроники.
6. Электрохимическая размерная обработка.
7. Композиционные материалы.
8. Электрохимический синтез катализаторов.
9. Электрохимический синтез неорганических продуктов.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Отчеты по лабораторным работам
- Тесты по разделам курса

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, ПК-3, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
методов анализа)	приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Физико-химические основы поверхностных явлений»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физико-химические основы поверхностных явлений» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-3, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1.

Цель дисциплины: углубление знаний в области поверхностных явлений и дисперсных систем и формирование системных представлений о методах их исследования.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о поверхностных явлениях и физико-химических свойствах дисперсных систем;
- формирование умений исследования физико-химических процессов, происходящих с участием дисперсных систем;
- приобретение базовых навыков исследования свойств дисперсных систем;
- получение практического опыта получения дисперсных систем.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении свойств дисперсных систем Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении свойств дисперсных систем Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения свойств дисперсных систем
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных. Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	своих исследований и разработок			выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности Владеть навыками интерпретации полученных результатов химических экспериментов
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей, докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе Уметь составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество табличного и графического материала в работе, чтобы избежать совмещения того и другого; Владеть навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.1	Разрабатывает основные стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации	Знать физико-химические основы взаимодействия веществ и представлений о корреляциях состава, структуры и свойств неорганических соединений и материалов Уметь разрабатывать алгоритм основных стадий получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации Владеть навыками разработки основных стадий получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Адсорбционные равновесия. Хроматография.
2. Адсорбция растворенных в жидкости веществ на твердой поверхности.
3. Получение, стабилизация и очистка дисперсных систем.
4. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.
5. Дисперсные частицы. Получение дисперсных частиц. Строение дисперсных частиц и поверхностных слоев жидкостей и твердых тел.
6. Системы с жидкой дисперсионной средой. Суспензии. Эмульсии
7. Пены и газовые эмульсии
8. Лиофильные системы. Мицеллярные коллоиды.
9. Растворы высокомолекулярных соединений

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Текущий контроль при проведении лабораторных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-3, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и

междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических методов анализа)	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Химия редких и рассеянных элементов»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия редких и рассеянных элементов» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-2, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2.

Цель дисциплины: формирование системных представлений о редких и рассеянных элементах и их соединениях, физико-химических основах технологических процессов переработки сырья, содержащего редкие и рассеянные элементы, типичных и наиболее эффективных способах производства и областях применения редких и рассеянных элементов, освоение типовых приемов извлечения редких и рассеянных элементов из отработанных растворов.

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний в области химических свойств и количественных характеристик редких и рассеянных элементов и их соединений.
- Формирование умений подготовки отработанных растворов к извлечению редких и рассеянных элементов, подбора реагентов и проведения выделения редких и рассеянных элементов из растворов.
- Приобретение базовых навыков по аналитическим методам определения редких и рассеянных элементов, сорбцией анионообменными смолами.
- Получение практического опыта при извлечении редких и рассеянных элементов из отработанных растворов.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знать алгоритм эффективного поиска информации в научной литературе, справочниках, патентных фондах и базах данных Уметь самостоятельно искать информацию по сформулированной тематике НИР в научной литературе, справочниках, патентных фондах и базах данных Владеть навыками поиска информации по сформулированной тематике НИР в научной литературе, справочниках, патентных фондах и

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				базах данных
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.2	Составляет обзор литературных источников, формулирует заключения и выводы по результатам анализа информации по заданной тематике	Знать принципы составления обзора на основании литературных источников, Уметь формулировать заключения и выводы по результатам анализа информации по заданной тематике Владеть навыками осуществления информационной поддержки специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.1	Разрабатывает основные стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации	Знать физико-химические основы взаимодействия веществ и представлений о корреляциях состава, структуры и свойств неорганических соединений и материалов Уметь разрабатывать алгоритм основных стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации Владеть навыками разработки основных стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	Знать основные методы исследования свойств неорганических материалов Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ Владеть навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Общая характеристика редких и рассеянных элементов.
2. Легкие редкие элементы.
3. Тугоплавкие редкие элементы.
4. Рассеянные элементы.
5. Редкоземельные элементы.
6. Радиоактивные элементы.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Контрольные работы по разделам курса

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-2, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель; доска	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Коррозионная стойкость и защита оборудования»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Коррозионная стойкость и защита оборудования» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1, ПК-3, ПК-6 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.2.

Цель дисциплины: формирование базовых знаний о свойствах конструкционных материалов, коррозии и защите металлов, современных методологических подходов, направленных на решение проблемы обеспечения коррозионной безопасности в химическом производстве, методах защиты от коррозии, соответствующих требованиям ФГОС ВО по направлению 18.03.01 - Химическая технология (бакалавриат) и необходимых для успешной научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности выпускника

Задачи дисциплины:

- ознакомить с терминологией, основными понятиями и принципами дисциплины, необходимыми для дальнейшей самостоятельной работы, в частности, работы с литературой в области коррозии и защиты металлов и смежных областях;
- показать возможности и ограничения методов исследования причин коррозии и защиты от коррозионных разрушений металлов
- рассмотреть возможность предсказания и предотвращения коррозионных разрушений металлов или замены их на коррозионностойкие материалы
- формирование знаний об основах учения о коррозии и умений использования теоретических знаний на практике
- формирование навыков выявления коррозионных разрушений, установления их причины и предупреждения коррозии

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности,	ПК-1.1	Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знать принципы составления плана отдельных стадий для решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, или смежных с химией науках Уметь планировать отдельные стадии исследования для максимально быстрого достижения цели, поставленной специалистом более высокой квалификации

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	поставленных специалистом более высокой квалификации			Владеть навыками планирования отдельных стадии исследования при наличии общего плана НИР для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.3	Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать современные технические средства и методы испытаний для изучения состава и свойств неорганических веществ Уметь выбирать методы и методики анализа, а также средства и способы измерений, обеспечивающие решение поставленных задач НИР Владеть навыками подбора оптимальных технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении процессов коррозии Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении процессов коррозии Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения процессов коррозии
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных. Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности Владеть навыками интерпретации полученных результатов химических экспериментов
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов,	Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей,

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	оформлять результаты своих исследований и разработок		статей и докладов с учетом принятых в науке правил	докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе Уметь составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество табличного и графического материала в работе, чтобы избежать совмещения того и другого; Владеть навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	Знать основные методы исследования свойств неорганических материалов Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ Владеть навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Введение в дисциплину
2. Химический механизм коррозии
3. Электрохимическая коррозия
4. Пассивация
5. Факторы интенсивности коррозии. Влияние составов металла и среды

6. Коррозионностойкие материалы – металлы, пластмассы, композиты
7. Методы защиты от коррозии. Покрытия, электрохимические методы, ингибиторы
8. Методы коррозионных испытаний. ГОСТ

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- тест
- отчеты по лабораторным работам

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, ПК-3, ПК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических методов анализа)	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Дисперсные системы»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дисперсные системы» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-3 и индикаторы их достижения ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.

Цель дисциплины: Углубление знаний в области специфических свойств дисперсных систем и формирование системных представлений о методах их исследования.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о поверхностных явлениях и физико-химических свойствах дисперсных систем
- формирование умений исследования физико-химических процессов, происходящих с участием дисперсных систем
- приобретение базовых навыков исследования свойств дисперсных систем
- приобретение практического опыта получения и стабилизации дисперсных систем

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении свойств дисперсных систем Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении свойств дисперсных систем Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения свойств дисперсных систем
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных. Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности Владеть

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				навыками интерпретации полученных результатов химических экспериментов
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов с учетом принятых в науке правил	<p>Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей, докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе</p> <p>Уметь составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество табличного и графического материала в работе, чтобы избежать совмещения того и другого;</p> <p>Владеть навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Классификация дисперсных систем
2. Получение, стабилизация и очистка дисперсных систем. Синтез коллоидных систем методами физической и химической конденсации. Процессы диспергирования. Физические конденсационные методы.
3. Системы с газообразной дисперсионной средой.
4. Системы с жидкой дисперсионной средой. Суспензии. Эмульсии.
5. Системы с жидкой дисперсионной средой. Пены и газовые эмульсии.
6. Системы с твердой дисперсионной средой.
7. Лиофильные системы. Мицеллярные коллоиды.
8. Растворы высокомолекулярных соединений
9. Гели и студни.

10. Адсорбция. Общие положения. Классификация Физическая и химическая адсорбция. Количественные характеристики адсорбции. Адсорбция растворенных в жидкости веществ на твердой поверхности.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Текущий контроль при проведении лабораторных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель; доска; мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		ПО);Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических методов анализа)	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ;персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО);Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО);Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО);иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Прикладная физическая культура и спорт (элективная дисциплина)»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладная физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» относится к «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции УК-7 и индикаторы их достижения УК-7.1, УК-7.2.

Цель дисциплины: формирование компетенций в области физической культуры и возможность использования разнообразных средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- формирование умений методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.
- приобретение базовых навыков обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение практического опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии;

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1	Поддерживает должный уровень физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать роль физической культуры и спорта в развитии личности Уметь составлять комплексы упражнений и применять средства методы физической культуры для поддержания должного уровня

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				физической подготовленности. Владеть основами методики проведения самостоятельных занятий по физической культуре для поддержания должного уровня физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2	Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий	Знать принципы здоровьесбережения Уметь использовать средства и методы физической культуры для поддержания здоровья Владеть основами здоровьесберегающих технологий

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 0 З.Е.; 328 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - зачет; 2 - зачет; 3 - зачет; 4 - зачет; 5 - зачет

Разделы дисциплины:

1. Легкая атлетика (осенний семестр)
2. Плавание (осенний семестр)
3. Спортивные игры (бадминтон) (осенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (осенний семестр)

5. Спортивные игры (волейбол) (осенний семестр)
6. Фитнес (осенний семестр)
7. Атлетическая гимнастика (осенний семестр)
8. Флорбол (осенний семестр)
9. Самооборона (различные виды борьбы) (осенний семестр)
10. Общая физическая подготовка (кроссфит) (осенний семестр)
1. Легкая атлетика (весенний семестр)
2. Плавание (весенний семестр)
3. Спортивные игры (бадминтон) (весенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (весенний семестр)
5. Спортивные игры (волейбол) (весенний семестр)
6. Настольный теннис (весенний семестр)
7. Фитнес (весенний семестр)
8. Атлетическая гимнастика (весенний семестр)
9. Флорбол (весенний семестр)
10. Лыжный спорт (весенний семестр)
11. Освоение техники и тактики борьбы самбо (весенний семестр)
12. Общая физическая подготовка (кроссфит) (весенний семестр)
1. Легкая атлетика (осенний семестр)
2. Плавание (осенний семестр)
3. Спортивные игры (бадминтон) (осенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (осенний семестр)
5. Спортивные игры (волейбол) (осенний семестр)
6. Фитнес (осенний семестр)
7. Атлетическая гимнастика (осенний семестр)
8. Флорбол (осенний семестр)
9. Самооборона (различные виды борьбы) (осенний семестр)
10. Общая физическая подготовка (кроссфит) (осенний семестр)
1. Легкая атлетика (весенний семестр)
2. Плавание (весенний семестр)
3. Спортивные игры (бадминтон) (весенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (весенний семестр)

5. Спортивные игры (волейбол) (весенний семестр)
6. Настольный теннис (весенний семестр)
7. Фитнес (весенний семестр)
8. Атлетическая гимнастика (весенний семестр)
9. Флорбол (весенний семестр)
10. Лыжный спорт (весенний семестр)
11. Освоение техники и тактики борьбы самбо (весенний семестр)
12. Общая физическая подготовка (кроссфит) (весенний семестр)
1. Легкая атлетика (осенний семестр)
2. Плавание (осенний семестр)
3. Спортивные игры (бадминтон) (осенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (осенний семестр)
5. Спортивные игры (волейбол) (осенний семестр)
6. Фитнес (осенний семестр)
7. Атлетическая гимнастика (осенний семестр)
8. Флорбол (осенний семестр)
9. Самооборона (различные виды борьбы) (осенний семестр)
10. Общая физическая подготовка (кроссфит) (осенний семестр)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-7

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Спортивный зал учебный корпус № 1. (Пр. Мира, д. 55 А, помещение №230)	Щиты баскетбольные 2 шт. Стойки волейбольные с сеткой 2 шт. Гимнастическая скамейка 10 шт. Турник навесной 1 шт. Гимнастические коврики 30 шт. Мячи волейбольные 10 шт. Мячи баскетбольные 10 шт. Ракетки бадминтонные 20 шт. Воланы бадминтонные 30 шт. Сетка для бадминтона 2 шт. Гимнастические палки 20 шт. Гантели 30 пар Скакалки гимнастические 30 шт. Вышка судейская 1 шт. Стойки для большого тенниса 2 шт. Сетка для большого тенниса 1 шт. Мячи для большого тенниса 40 шт. Свисток судейский 2 шт.	Не требуется
Спортивный зал учебный корпус № 2. (Пр. Мира, д. 55, помещение №46)	Щиты баскетбольные 2 шт. Стойки волейбольные с сеткой 2 шт. Гимнастическая скамейка 10 шт. Турник навесной 1 шт. Гимнастические коврики 40 шт. Мячи волейбольные 10 шт. Мячи баскетбольные 10 шт. Мячи футбольные 10 шт. Ракетки бадминтонные 30 шт. Воланы бадминтонные 30 шт. Гимнастические палки 20 шт. Гантели 25 шт.	Не требуется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	Скакалки гимнастические 30 шт. Свисток судейский 5 шт. Сетка для бадминтона 2 шт. Мат акробатический 2 шт.	
Спортивный зал учебный корпус № 6. (Пл. Лицкевича, 1, помещение №113, 114)	Стойки баскетбольные 2 шт. Стойки волейбольные с сеткой 2 шт. Гимнастическая скамейка 10 шт. Турник навесной 1 шт. Гимнастические коврики 35 шт. Мячи волейбольные 14 шт. Мячи баскетбольные 15 шт. Мяч футбольный 1 шт. Ракетки бадминтонные 30 шт. Воланы бадминтонные 30 шт. Сетка для бадминтона 2 шт. Гимнастические палки 40 шт.	Не требуется
Фитнесс зал учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение №31)	Гимнастические коврики 30 шт. Степ- платформы 30 шт. Фитболы 17 шт. Гимнастические скакалки 15 шт. Утяжелители 10 шт. Гимнастические палки 25 шт. Обручи гимнастические 10 шт. Мешок для бокса 2 шт. Тренажер «Гребля» 2 шт. Гиря 16 кг. 4 шт. Гиря 24 кг. 4 шт. Мат акробатический 2 шт.	Не требуется
Бассейн 25 м учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение № 115)	калабашки 30 шт. доска нудлз 30 шт. плавательные пояса 20 шт. ласты плавательные 20 пар. Гантели для аквааэробики 20 пар. Кольца и ворота для проведения игр на воде 2 шт. лопатки 20 шт. Аквапалка 25 шт.	Не требуется
Тренажерный зал учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение № 215)	Машина Смитта (уравновешенная) A060 1 шт. Кроссовер регулируемый с турником A032 1 шт. Тренажер "Жим ногами" A014 1 шт. Тренажер для мышц бедра (сгибатель) A010 1 шт.	Не требуется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	<p>Тренажер для мышц бедра (разгибатель) A012 1 шт. Вертикальная тяга A015 1 шт. Вертикальный жим A072 1 шт. Т-образная тяга с упором в грудь A10 1 шт. Гиперэкстензия наклонная A023 1 шт. Тренажер "Голень сидя" A024 1 шт. Скамья универсальная 1 шт. Гантельная стойка горизонтальная MB01.16.10 1 шт. Скамья Скотта + скамья для трицепса HardManHM-306 1 шт. Арка для жимов и приседов HardManHM-312 1 шт. Скамья для жимов регулируемая A006 1 шт. Скамья для прессы «сжигание» HardManHM-311 1 шт. Гриф для пауэрлифтинга 3 шт. Набор дисков 6 пар. Весы медицинские 1 шт. Зеркала 10 шт. Стойки для грифов 1 шт. Гантельный ряд (2-25 кг) 1 шт. Беговая дорожка 4 шт. Коврик гимнастический 20 шт. Мяч гимнастический 2 шт.</p>	
<p>Спортивный зал 7 корпус (ул. 50 лет Профсоюзов, д.100, к. 1, помещение № 139, 140)</p>	<p>Стол для настольного тенниса 2 шт. Гантели 15 пар Ракетки для настольного тенниса 10 шт. Мячи для настольного тенниса 50 шт. Очиститель для ракеток для настольного тенниса 1 шт. Мешок для бокса 2 шт. Мяч гимнастический 20 шт. Коврик гимнастический 30 шт. Палка гимнастическая 30 шт. Палка гимнастическая 3 кг. 10 шт. Палка гимнастическая 4 кг. 10 шт.</p>	<p>Не требуется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	Палка гимнастическая 6 кг. 10 шт. Мат акробатический 2 шт. Мяч медицинский - 1 кг 10 шт. Мяч медицинский - 3 кг 10 шт. Скакалки гимнастические 30 шт. Степ-платформа 20 шт. Татами 1 шт. Борцовский ковер 1 шт. Утяжелители для аэробики 30 шт.	
Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий (Пр. Мира, д. 55 А)	Полоса препятствий, беговые дорожки	Не требуется
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Не требуется	Не требуется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Учебная практика: ознакомительная практика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - учебная; тип - ознакомительная практика

Целью учебной практики является приобретение первичного практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Способ и форма (формы) проведения практики

Способы проведения: стационарная; выездная

Форма проведения: дискретно, по периодам проведения

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знать 1) Основных групп источников научной информации по теме исследования (монографии, периодическая литература, патенты, диссертации, отчеты по НИР, базы данных, в том числе в сети Internet) Уметь 1) Поиск, отбор и анализ научно-технической и патентной информации 2) Сбор и анализ информации об уровне научно-технического развития в профессиональной сфере Владеть 1) Навыками библиографической работы, с привлечением современных информационных технологий 2) Методами первичного и расширенного поиска информации по заданной тематике
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для	Знать 1) Теоретических основ проведения химических манипуляций 2) Принципов работы основных химических лабораторных приборов, применяемых для

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	результаты своих исследований и разработок		проведения химического эксперимента	<p>проведении научных исследований</p> <p>Уметь</p> <p>1) Выбирать методику проведения для химического эксперимента</p> <p>2) Анализировать полученные результаты собственных исследований</p> <p>3) Делать необходимые выводы и формулировать предложения по практическому применению своих исследований и разработок</p> <p>Владеть</p> <p>1) Навыками выполнения основных и специальных химических операций</p> <p>2) Навыками расчета и обработки результатов химического эксперимента</p> <p>3) Основными способами оформления результатов исследований в виде отчетов и докладов</p>

Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по периодам проведения	2	4	2 нед., 4 дн.
Дискретно, по периодам проведения	6	5	3 нед., 2 дн.

Форма промежуточной аттестации: 2 - зачет; 6 - зачет

Основные разделы (этапы) практики:

1. Учебная практика 2-го семестра

1. Учебная практика 6-го семестра

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются приложением к рабочей программе практики и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Специализированная учебная мебель	не используется
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Учебная практика: проектная практика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - учебная; тип - проектная практика

Целью учебной практики является приобретение первичного практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Способ и форма (формы) проведения практики

Способы проведения: стационарная; выездная

Форма проведения: дискретно, по периодам проведения

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знать основы целеполагания Уметь ставить задачи для достижения поставленной цели и определять связи между ними Владеть опытом постановки задач при выполнении проекта
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	УК-2.2	Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты;	Знать способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты, основанные на инструментах управления проектами Уметь осуществлять оценку задач на соответствие целям проекта

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Владеть опытом оценки предложенных способов решения поставленных задач с точки зрения их соответствия цели проекта
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать основы планирования Уметь разрабатывать план достижения поставленных задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Владеть способами реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	Знать роли участников команды Уметь особенности поведения и интересы других участников команды Владеть опытом социального взаимодействия и командной работы при реализации проекта
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2	Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и планирует свои действия для достижения	Знать правила коммуникации в социальном взаимодействии Уметь анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии Владеть опытом планирования своих действия для достижения заданного результата в рамках своих полномочий

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			заданного результата в рамках своих полномочий	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3	Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за общий результат	<p>Знать нормы и правила командной работы</p> <p>Уметь нести личную ответственность за общий результат команды</p> <p>Владеть опытом командной работы</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	Применяет технологии тайм-менеджмента	<p>Знать основы тайм-менеджмента</p> <p>Уметь осуществлять выбор технологий тайм-менеджмента для решения поставленных задач</p> <p>Владеть опытом использования отдельных технологий тайм-менеджмента с учетом решаемой задачи</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2	Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	<p>Знать перспективы и возможности саморазвития с учетом условий и средств</p> <p>Уметь анализировать собственную деятельность, определять свои сильные и слабые стороны, зоны развития</p> <p>Владеть опытом анализа собственной деятельности</p>

Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по периодам проведения	4	3	2 нед.

Форма промежуточной аттестации: 4 - дифференцированный зачет, командная проектная работа

Основные разделы (этапы) практики:

1. Инициация проекта. Командообразование
2. Инициация проекта.
Разработка идеи проекта.
3. Планирование проекта.
Оформление предметной области проекта.
4. Планирование проекта.
Работа с рисками. Оргструктура проекта.
5. Планирование проекта.
Календарный план проекта. Ресурсы
6. Реализация проекта.
Реализация и контроль проекта.
7. Завершение проекта
8. Защита проекта

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются приложением к рабочей программе практики и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО), Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО)
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО),

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	«Интернет», учебная мебель, доска	Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа ЭИОС университета	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО), Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО)

«Производственная практика: технологическая практика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - производственная; тип - технологическая практика

Целью производственной практики является приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Способ и форма (формы) проведения практики

Способы проведения: стационарная; выездная

Форма проведения: дискретно, по видам практик

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать Теоретических основ базовых химических дисциплин. Уметь выполнять стандартные действия (классификация веществ, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам Владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.3	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-	Знать общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач. Уметь анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеть

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			теоретических работ химической направленности	навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p>Знать</p> <p>правила техники безопасности при работе с химическими веществами, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда</p> <p>Уметь</p> <p>измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации и освещенности рабочих мест.</p> <p>Владеть</p> <p>правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации и освещенности рабочих мест.</p>
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.3	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	<p>Знать</p> <p>Знает перечни и последовательность операций, которые традиционно проводятся при выполнении химических анализов в рамках изученных методов</p> <p>Уметь</p> <p>Умеет проводить такие операции, как осаждение, фильтрование, приготовление и стандартизация титранта, индикаторное и инструментальное титрование, измерение оптической плотности и других аналитических сигналов, измерение рН, экстрагирование, расчет результатов анализа и т.п</p> <p>Владеть</p> <p>Имеет навыки подбора оборудования, нужного для проведения указанных операций, и применения этого оборудования (химическая посуда, аналитические приборы и др.).</p>
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент,	ОПК-2.4	Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного	<p>Знать</p> <p>методы планирования эксперимента, построения моделей изучаемых объектов</p> <p>Уметь</p> <p>планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, анализировать и обобщать результаты эксперимента,</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		оборудования	формулировать выводы Владеть навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1	Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знать теоретические основы гидромеханических, массо-, теплообменных, химических процессов; устройство и принцип работы аппаратов; методы математического моделирования. Уметь проводить построение математической модели и проверку её адекватности. Владеть навыками прогнозирования результатов эксперимента и оптимизации процесса с помощью полученной математической модели.
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.2	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	Знать методику проведения типовых экспериментов Уметь Выбирать методику проведения типовых экспериментов Владеть навыками выбора методик проведения типовых экспериментов
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с	ОПК-4.3	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знать методику проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве Уметь Выбирать методику проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач			производстве Владеть навыками выбора методик проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Понимает принципы работы информационных технологий и программных продуктов	Знать методы сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике НИР; Уметь пользоваться бумажными версиями баз данных, собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного программного обеспечения Владеть методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1	Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знать правила техники безопасности при работе в химических лабораториях на производстве; общие методы и средства защиты при работе с агрессивными, токсичными и легко воспламеняющимися веществами; возможные источники возникновения и последствия аварий. Уметь применять средства индивидуальной и коллективной защиты; прогнозировать и предупреждать возникновение аварийных ситуаций на рабочем месте. Владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области химической безопасности; методами безопасного обращения с химическими материалами. приёмами первой помощи при ЧП в лаборатории

Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по видам практик	4	3	2 нед.
Дискретно, по видам практик	6	7	4 нед., 4 дн.

Форма промежуточной аттестации: 4 - зачет; 6 - зачет

Основные разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап
2. Основной этап
3. Заключительный этап

1. Подготовительный этап
2. Основной этап
3. Заключительный этап

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются приложением к рабочей программе практики и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических методов анализа, Лаборатории неорганической химии)	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	в электронную информационно-образовательную среду университета	образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Производственная практика: научно-исследовательская работа»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - производственная; тип - научно-исследовательская работа

Целью производственной практики является приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Способ и форма (формы) проведения практики

Способы проведения: стационарная; выездная

Форма проведения: дискретно, по периодам проведения

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1	Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знать принципы составления плана отдельных стадий для решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, или смежных с химией науках Уметь планировать отдельные стадии исследования для максимально быстрого достижения цели, поставленной специалистом более высокой квалификации Владеть навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения	ПК-1.2	Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знать принципы составления элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР Уметь выбирать и использовать оптимальные

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации			технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности Владеть навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.3	Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать современные технические средства и методы испытаний для изучения состава и свойств неорганических веществ Уметь выбирать методы и методики анализа, а также средства и способы измерений, обеспечивающие решение поставленных задач НИР Владеть навыками подбора оптимальных технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.4	Готовит объекты исследования	Знать принципы отбора представительной пробы, расчет числа точечных проб и массу объединенной пробы, алгоритм подготовки пробы для исследований Уметь сокращать объединенную пробу и проводить подготовку пробы для проведения различных видов химических и физико-химических анализов Владеть навыками подготовки объектов исследования для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские	ПК-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знать алгоритм эффективного поиска информации в научной литературе, справочниках, патентных фондах и базах данных Уметь самостоятельно искать информацию по сформулированной тематике НИР в научной литературе, справочниках,

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	работы			патентных фондах и базах данных Владеть навыками поиска информации по сформулированной тематике НИР в научной литературе, справочниках, патентных фондах и базах данных
ПК-2	Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.2	Составляет обзор литературных источников, формулирует заключения и выводы по результатам анализа информации по заданной тематике	Знать принципы составления обзора на основании литературных источников Уметь формулировать заключения и выводы по результатам анализа информации по заданной тематике Владеть навыками осуществления информационной поддержки специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.1	Выбирает, готовит и грамотно применяет аппаратуру для проведения химического эксперимента	Знать принципы выбора аппаратуры для проведения химического эксперимента при изучении свойств неорганических веществ Уметь выбирать и готовить аппаратуру для проведения химического эксперимента при изучении свойств неорганических веществ Владеть навыками работы на приборах применяемых для изучения свойств неорганических веществ
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и оформлять результаты своих исследований и разработок	ПК-3.2	Правильно записывает, оценивает и интерпретирует результаты эксперимента	Знать размерности, точность и воспроизводимость, правильно оценить количество значащих цифр для полученных экспериментальных данных. Уметь правильно оценивать результаты экспериментов с выявлением в случае возникновения случайной и систематической погрешности Владеть навыками интерпретации полученных результатов химических экспериментов
ПК-3	Способен проводить химический эксперимент и	ПК-3.3	Оформляет результаты исследований в виде отчетов,	Знать структуру того или иного вида отчета и презентации, статей, докладов, требования к оформлению отчетов, презентаций, статей,

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	оформлять результаты своих исследований и разработок		статей и докладов с учетом принятых в науке правил	<p>докладов, метод компоновки отдельных частей публикуемой работы с целью выделения наиболее важной концепции в работе</p> <p>Уметь</p> <p>составить отчет, доклад и статью по полученным результатам, пользоваться компьютерными технологиями для подготовки отчета и доклада; выполнить статистическую обработку результатов с целью показать достоверность и корректность экспериментальной работы, сочетать количество табличного и графического материала в работе, чтобы избежать совмещения того и другого;</p> <p>Владеть</p> <p>навыками неопровержимой логики в построении выводов, методами построения таблиц и графиков, формулировки собственной идеи, выражающей способ решения той или иной актуальной проблемы;</p>
ПК-4	Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности органических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4.1	Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений	<p>Знать</p> <p>современные экспериментальные методы для установления структуры органических соединений, принципы</p> <p>Уметь</p> <p>выбирать методы исследования и соответствующее им лабораторное оборудование для установления</p> <p>Владеть</p> <p>навыками применения на практике современных экспериментальных методов для установления структуры</p>
ПК-4	Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной	ПК-4.2	Способен изучать реакционную способность органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных	<p>Знать</p> <p>знать основы строения, методов получения и реакционной способности основных классов органических соединений, прогнозировать направления реакций и их возможные механизмы</p> <p>Уметь</p> <p>выбирать экспериментальный и (или)</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	способности органических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации		методов	расчетный метод изучения реакционной способности органических соединений в Владеть навыками изучения реакционной способности органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.1	Разрабатывает основные стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации	Знать физико-химические основы взаимодействия веществ и представлений о корреляциях состава, структуры и свойств неорганических соединений и материалов Уметь разрабатывать алгоритм основных стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации Владеть навыками разработки основных стадии получения неорганических материалов под руководством специалиста более высокой квалификации
ПК-6	Способен разрабатывать способы получения неорганических материалов и исследовать их свойства под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-6.2	Осуществляет исследование свойств неорганических материалов	Знать основные методы исследование свойств неорганических материалов Уметь выбирать и применять методы анализа для исследования определенных свойств неорганических веществ Владеть навыками исследования свойств неорганических веществ под руководством специалиста более высокой квалификации

Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по периодам проведения	8	6	4 нед.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Основные разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап
2. Основной этап
3. Заключительный этап

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются приложением к рабочей программе практики и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических методов анализа, Лаборатории неорганической химии)	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Производственная практика: преддипломная практика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - производственная; тип - преддипломная практика

Целью производственной практики является приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Способ и форма (формы) проведения практики

Способы проведения: стационарная; выездная

Форма проведения: дискретно, по видам практик

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать основы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений по неорганической химии Уметь систематизировать результаты расчетов свойств неорганических веществ и материалов Владеть навыками анализа результатов химических экспериментов по неорганической химии, а также результатов расчетов свойств неорганических веществ и материалов
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты	ОПК-1.2	Предлагает интерпретацию результатов собственных	Знать основы интерпретации результатов экспериментов с использованием

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	химических экспериментов, наблюдений и измерений		экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	неорганических веществ и материалов Уметь интерпретировать результаты собственных экспериментов в области неорганической химии Владеть навыками расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов неорганической химии
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.3	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знать основных способов формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных работ по синтезу и изучению свойств химических веществ Уметь формулировать заключения и выводы при составлении отчетов по выполненным экспериментальным и расчетно-теоретическим работам химической направленности Владеть навыками обобщать, анализировать и интерпретировать результаты по выполненным экспериментальным и расчетно-теоретическим работам химической направленности
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с	Знать правила техники безопасности при работе с

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		соблюдением норм техники безопасности	химическими веществами, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда Уметь измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации и освещенности рабочих мест. Владеть правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации и освещенности рабочих мест.
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.2	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать теоретические основы методов получения неорганических веществ Уметь самостоятельно по известной методике проводить синтез неорганических веществ Владеть навыками выполнения основных операций лабораторной техники, применяемых при синтезе неорганических веществ
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический	ОПК-2.3	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава	Знать Знает перечни и последовательность операций, которые традиционно проводятся при выполнении

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		веществ и материалов на их основе	<p>химических анализов в рамках изученных методов</p> <p>Уметь Умеет проводить такие операции, как осаждение, фильтрование, приготовление и стандартизация титранта, индикаторное и инструментальное титрование, измерение оптической плотности и других аналитических сигналов, измерение pH, экстрагирование, расчет результатов анализа и т.п</p> <p>Владеть Имеет навыки подбора оборудования, нужного для проведения указанных операций, и применения этого оборудования (химическая посуда, аналитические приборы и др.).</p>
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.4	Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	<p>Знать назначение, принцип работы, области применения современной аппаратуры, используемой при выполнении эксперимента в ходе научных исследований</p> <p>Уметь применять современную аппаратуру для научных</p> <p>Владеть приемами рациональной организации работы с оборудованием; навыками настройки и эксплуатации современной аппаратуры; способами выбора аппаратуры для решения конкретной исследовательской задачи</p>
ОПК-3	Способен	ОПК-3.1	Применяет	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники		теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	теоретические основы технологических и химических процессов; устройство и принцип работы аппаратов; методы математического моделирования. Уметь проводить построение математической модели и проверку её адекватности. Владеть навыками прогнозирования результатов эксперимента и оптимизации процесса с помощью полученной математической модели.
ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.2	Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Знать назначения и возможностей компьютерных расчетных программ, применяемых в химических исследованиях; прикладных программ для редактирования текстов, создания электронных таблиц, для вычисления и обработки информации, построения графиков, написания схем химических реакций Уметь применять современные компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятельности Владеть навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований и представлении их результатов профессиональному сообществу
ОПК-4	Способен	ОПК-4.1	Использует	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач		базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	основные понятия, факты, концепции и теоретические положения математики в необходимом для данной дисциплины объеме. Уметь использовать основные понятия, факты, методы математики при сборе, анализе, систематизации и обработке информации Владеть владение навыками использования математического аппарата в химии.
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.2	Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	Знать основные понятия, факты, концепции и теоретические положения математики в необходимом для данной дисциплины объеме. Уметь использовать основные понятия, факты, методы математики при сборе, анализе, систематизации и обработке информации Владеть владение навыками использования математического аппарата в химии.
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения	ОПК-4.3	Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знать Знает физические закономерности, применяемые в анализе (законы электролиза, поглощения света, диффузии, люминесценции и т.п.). Уметь Умеет сопоставлять результаты измерений или наблюдений с теоретическими положениями, проверять

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	математических и физических задач			соответствие (или выявлять несоответствие) теории и эксперимента Владеть Имеет навык формулирования четких и лаконичных выводов, характеризующих результаты наблюдений и измерений при проведении химического эксперимента
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Понимает принципы работы информационных технологий и программных продуктов	Знать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками применения основных принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2	Осуществляет выбор программного обеспечения для решения профессиональных задач	Знать назначение и возможности компьютерных расчетных программ, применяемых в химических исследованиях; прикладных программ для редактирования текстов, создания электронных таблиц, для вычисления и обработки информации, построения графиков, написания схем химических реакций Уметь

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>анализировать, редактировать и обрабатывать информацию в виде текстов, таблиц и графиков</p> <p>Владеть</p> <p>приемами работы с пакетами расчетных и прикладных программ для получения и обработки информации различного вида с использованием современных компьютерных технологий</p>
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1	Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	<p>Знать</p> <p>правила оформления отчета в письменной форме</p> <p>Уметь</p> <p>оформлять результаты своей работы в виде отчета</p> <p>Владеть</p> <p>навыками защиты отчета по проделанной работе в устной форме</p>
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.2	Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	<p>Знать</p> <p>источники информации по тематике ВКР; правила написания, оформления и представления литературного обзора, составления библиографического списка источников информации</p> <p>Уметь</p> <p>работать с поисковыми системами, электронными каталогами, базами данных, сайтами химических журналов, патентными базами и другими информационными ресурсами, составлять обзоры литературы и библиографические перечни использованных</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				источников Владеть навыками поиска и анализа научно-технической информации
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.3	Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	Знать правила и принципы отбора материала для составления кратких тезисов доклада по теме работы; структуры, требований к оформлению тезисов доклада Уметь правильно сочетать текстовый, табличный и графический материал в печатной работе, чтобы избежать его дублирования; обосновывать актуальность, практическую значимость выполненного исследования; формулировать выводы Владеть навыками представления полученных результатов в виде тезисов доклада
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.4	Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знать методики поиска и анализа научной информации по химии и основные принципы составления презентации Уметь представлять полученные результаты исследования в виде презентации по теме работы на русском и английском языках Владеть основными навыками анализа и навыками представления научной информации в виде презентации по теме работы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				на русском и английском языках

Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по видам практик	8	6	4 нед.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Основные разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап
2. Экспериментальный этап
3. Заключительный этап

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются приложением к рабочей программе практики и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Химическая лаборатория (Лаборатория электрохимических методов анализа, Лаборатории неорганической химии)	Учебная мебель; доска; лабораторное оборудование и приборы, необходимые для осуществления измерений, экспериментов и проведения лабораторных работ; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	в электронную информационно-образовательную среду университета	образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Экология Омской области»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология Омской области» относится к «ФТД Факультативные дисциплины (модули)» и формирует компетенции УК-8 и индикаторы их достижения УК-8.1, УК-8.2.

Цель дисциплины: 1. Формирование представлений об особенностях экологии своего региона;
2. Формирование знаний о природно-климатических условиях Омской области.

Задачи дисциплины:

- Изучить особенности экологии Омской области;
- Развитие умений анализа природных и техногенных процессов, происходящих в регионе
- Овладеть навыками рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1	Обеспечивает личную безопасность и безопасные условия труда на рабочем месте, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области охраны труда; основные вредные факторы влияющие на условия труда; виды опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов; угрозы общественной безопасности; классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; методов защиты от факторов источников опасностей в сфере своей профессиональной деятельности принципов обеспечения безопасности в повседневной и профессиональной деятельности; Уметь использовать средства коллективной и индивидуальной защиты; оказывать первую помощь пострадавшим в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>конфликтов; оценивать последствия аварий на потенциально-опасных химических объектах; обеспечивать безопасные условия профессиональной деятельности; Владеть способностью применения средств индивидуальной защиты органов дыхания; навыками организации безопасных условий жизнедеятельности, в том числе рабочего места;</p>
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2	Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), в том числе на рабочем месте	<p>Знать основные направления обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального основные характеристики показателей состояния безопасности; основы организации систем комплексной безопасности на объектах химического и нефтехимического профиля; основные направления обеспечения безопасности, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов; основные факторы природных, техногенных, экологических и социальных источников опасности и характер их воздействия на объекты безопасности; способов уменьшения риска и смягчения последствий воздействия опасных факторов источников чрезвычайных ситуаций; оценки уровня риска источников опасности в чрезвычайных ситуациях Уметь применять способы и средства защиты; идентифицировать основные опасности в повседневной, профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайной ситуации; Владеть способностью использования первичных средств пожаротушения; навыками решения задач по оценке последствий ЧС; навыками работы с локальными документами по обеспечению устойчивого функционирования систем безопасности объекта инфраструктуры</p>

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и

видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. История антропогенной транс-формации ландшафтов
2. Физико-географическая характеристика Омской области
3. Характеристика биоты Омской области
4. Агроценозы Омской области
5. Антропогенные ландшафты
6. Качество состояния окружающей среды Омской области
7. Государственное и региональное регулирование охраны окружающей среды и природопользования

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- тесты, опрос на практическом занятии
- написание и защита реферата

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-8

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного

процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель с мультимедийным проектором Ноутбук Dell Vostro, Intel Core Duo T 5670, 1,8GHz, ОЗУ 2 Gb	Microsoft Windows
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

«Достоевский: судьба и книги»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Достоевский: судьба и книги» относится к «ФТД Факультативные дисциплины (модули)» и формирует компетенции УК-5 и индикаторы их достижения УК-5.2.

Цель дисциплины: формирование представлений о жизненном пути и творческом наследии Ф.М. Достоевского в аспекте социально-исторических, этических и философских констант русской культуры.

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний об основных этапах биографии Ф.М. Достоевского, составе его творческого наследия.
- Формирование умений осуществлять социальное и профессиональное взаимодействие с учётом основополагающих для русской культуры социально-исторических, этических и философских представлений, нашедших отражение в творчестве Ф.М. Достоевского.
- Приобретение навыков выявления социально-исторических, этических и философских концепций в литературно-художественном произведении.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2	Осуществляет социальное и профессиональное взаимодействие с учетом философских учений, в том числе этических	Знать основные события биографии Ф.М. Достоевского; состав его творческого наследия (обстоятельства создания и общее содержание наиболее значимых произведений). Уметь осуществлять социальное и профессиональное взаимодействие с учётом основополагающих для русской культуры социально-исторических, этических и философских представлений, нашедших отражение в творчестве Ф.М. Достоевского. Владеть навыками вычленения ключевых социально-исторических, этических и философских положений из текста литературно-художественного произведения.

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 1 З.Е.; 36 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Разделы дисциплины:

1. Ф.М. Достоевский в мировом историко-литературном контексте. Основные этапы духовной и творческой эволюции писателя.
2. Раннее творчество Ф.М. Достоевского.
3. Сибирский период в жизни писателя. Художественная антропология Достоевского 1860-1870-х годов.
4. «Пятикнижие» Ф.М. Достоевского: нравственно-этическая, социальная и философская проблематика романов.
5. «Братья Карамазовы» как итог творческой деятельности писателя.
6. Публицистика Достоевского в контексте социально-политических, литературных и философских дискуссий второй половины XIX в.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, проектор, экран, ноутбук	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

