

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

М.Х. Рабаданов

«30» 01

2025 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ:  
ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Факультет/ институт:

**Химический**

Код и наименование направления  
подготовки (специальности):

**04.05.01 Фундаментальная и при-  
кладная химия**

Направленность (профиль) образо-  
вательной программы:

**Аналитическая химия**

Квалификация выпускника:

**Химик. Преподаватель химии**

Форма обучения:

**Очная**

Махачкала, 2025

Программа государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и процедура защиты дипломной работы (**Программа ГИА**) составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалиста по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия от 13.07.2017 г. №652.

Разработчики: Декан ХФ, к.х.н., доцент Бабуев М.А.  
(кафедра, Ф.И.О, ученая степень, ученое звание)

Программа ГИА одобрена:  
на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии от «22»  
01 2025 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой  Рамазанов А.Ш.

Декан  Бабуев М.А.  
(подпись)

Согласовано:  
Проректор по образовательной  
деятельности

 Гасангаджиева А.Г.

Начальник УМУ

 Саидов А.Г.

#### Представители работодателей:

Директор Филиала ФГБУ «ЦЛАТИ по  
ЮФО» – «ЦЛАТИ по РД»

(полное наименование организации  
и должности руководителя)



Кадиев А.Ю.  
(Ф.И.О)

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО 3++ и основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

## 2. Задачи государственной итоговой аттестации

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

- самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на знания, умения и навыки, приобретенные во время теоретического обучения;
- профессионально излагать специальную информацию;
- аргументировать и защищать результаты научного исследования.

## 3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация в структуре образовательной программы относится к Блок 3. «Государственная итоговая аттестация» и ее объем составляет 9 зачетных единиц, в том числе на подготовку к процедуре защиты и процедуре защиты выпускной квалификационной работы - 9 з.е.

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС или ГОС в соответствии с календарным учебным графиком по каждой образовательной программе.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации утверждаются курирующим проректором в соответствии с объемом государственной итоговой аттестации с учетом необходимости завершения государственной аттестации не позднее, чем за 10 календарных дней до даты завершения срока освоения образовательной программы обучающимся ДГУ.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются университетом самостоятельно в соответствии с требованиями, установленными стандартом (при наличии таких требований). ВКР являются обязательными и выполняется в форме дипломной работы (проекта).

## 4. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе специалитета и видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

| Код                              | Наименование компетенции в соответствии с ФГОС                                                                             |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Универсальные компетенции</i> |                                                                                                                            |
| УК-1.                            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК-2.                            | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            |
| УК-3.                            | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели     |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-4.                                                                                                                                       | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                                                                                                                                  |
| УК-5.                                                                                                                                       | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                                            |
| УК-6.                                                                                                                                       | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни                                                                                                                              |
| УК-7.                                                                                                                                       | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                    |
| 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-9.                                                                                                                                       | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.                                                                                                                                                                                               |
| УК-10.                                                                                                                                      | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.                                                                                                                          |
| <b><i>Общепрофессиональные</i></b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОПК-1.                                                                                                                                      | Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.                                                                                                                                                  |
| ОПК-2.                                                                                                                                      | Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.                                                                                                                                                                  |
| ОПК-3.                                                                                                                                      | Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.                                                                                          |
| 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-5                                                                                                                                       | Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.                                                                                 |
| ОПК-6                                                                                                                                       | Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.                                                                                                                   |
| <b><i>профессиональные</i></b>                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Обязательные</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский, производственно-технологический и организационно-управленческий</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-1                                                                                                                                        | Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.                                                                                                               |
| ПК-2                                                                                                                                        | Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.                                                                                                                                      |
| ПК-3                                                                                                                                        | Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические рабо-                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             | ты по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.                                                                                                                     |
| ПК-4                                                                                                                                        | Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках с использованием различных методов и подходов.                     |
| ПК-5                                                                                                                                        | Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.                                  |
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-11                                                                                                                                       | Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильному предмету программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО                                                   |
| ПК-12                                                                                                                                       | Способен осуществлять на основе существующих методик организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО                   |
| <b>Рекомендуемые</b>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский, производственно-технологический и организационно-управленческий</b> |                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-6                                                                                                                                        | Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.                                                                                                                 |
| ПК-7                                                                                                                                        | Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности.                                                                                                       |
| ПК-8                                                                                                                                        | Способен организовать и контролировать работу творческого или производственного коллектива для решения конкретных задач профессиональной деятельности в области химии, химической технологии и смежных с химией наук. |
| ПК-9                                                                                                                                        | Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук.                                                                                       |
| ПК-10                                                                                                                                       | Способен готовить нормативную и отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук.                                                                |
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-13                                                                                                                                       | Способен осуществлять воспитательную работу, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся                                                                        |
| ПК-14                                                                                                                                       | Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся средней школы, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в области химии и смежных наук.                    |

## 5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

### 5.1. Требования к выпускной квалификационной работе (дипломной работе), порядку ее выполнения и защиты

Перечень тем ВКР (дипломных работ) должен соответствовать основным видам профессиональной деятельности - научно-исследовательскому, производственно-технологическому, организационно-управленческому, педагогическому.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой факультета, утверждаются и закрепляются за обучающимися приказом ректора. Обучающемуся может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Дипломное задание составляется руководителем совместно со студентом и утвер-

ждается заведующим кафедрой. Контроль хода выполнения ВКР (дипломной работы) осуществляется научным руководителем.

## **5.2. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

В соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников Дагестанского государственного университета, утвержденного приказом ректора №244-а от 20.04.2020 года, ВКР (дипломная работа) должна состоять из введения, двух-трех глав, выводов (при желании возможно дополнить их заключением или рекомендациями, списка использованной литературы, приложений. В каждой главе должно быть, как правило, 2-3 параграфа.

**Структура ВКР (дипломной работы), как правило, включает:**

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- обзор научной литературы по избранной проблематике;
- характеристику объекта исследования;
- характеристику методики исследования;
- описание полученных результатов;
- обсуждение результатов;
- выводы;
- список использованной литературы;
- приложения.

Объем ВКР (дипломной работы) должен составлять не менее 30 страниц машинописного текста без учета приложений в зависимости от характера исследования.

Раздел «Введение» должен содержать подраздел «Личный вклад автора», в котором должны быть перечислены результаты, наблюдения, опыты, материалы, полученные лично автором, а также все заимствованные материалы, полученные от руководителя, на производстве и в других местах. Во «Введение» должно быть указано место прохождения практики, если оно имеет отношение к теме исследования и выполненной работе.

Обязательным требованием к выполнению ВКР (дипломной работы) является самостоятельность обучающего-выпускника в сборе, систематизации и анализе фактического материала, формулировании выводов и рекомендаций. ВКР (дипломная работа) должна основываться на собственном исследовании (проекте), а не обзоре предшествующих работ, хотя и включает обзор литературы, как обязательный раздел.

ВКР (дипломная работа) должна быть напечатана на стандартном листе писчей бумаги в формате А4 с соблюдением следующих требований:

- поля: левое - 30 мм, правое - 20 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм;
- шрифт размером 14 пт, гарнитурой Times New Roman;
- междустрочный интервал – полуторный;
- отступ красной строки - 1,25 см;
- выравнивание текста - по ширине.

Каждая глава, а также введение и заключение начинаются с новой страницы. Наименования глав, разделов, параграфов следует располагать по центру строки без точки в конце, без подчеркивания, отделяя от текста тремя межстрочными интервалами.

Иллюстрированный материал следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, документы, рисунки, снимки) должны быть пронумерованы и иметь названия под иллюстрацией. Нумерация иллюстраций должна быть сквозной по всему тексту ВКР (дипломной работы).

Таблицы в ВКР (дипломной работе) располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту ВКР

(дипломной работы). Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием после слова «Таблица». Заголовок таблицы размещается над таблицей и выравнивается по центру строки, точка в конце заголовка не ставится.

Формулы приводятся сначала в буквенном выражении, затем дается расшифровка входящих в них индексов, величин, в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Уравнения и формулы нумеруются в круглых скобках справа от формулы. Нумерация уравнений и формул должна быть сквозной по всему тексту квалификационной работы.

Цитирование различных источников в ВКР (дипломной работе) оформляется ссылкой на данный источник указанием его порядкового номера в библиографическом списке в квадратных скобках после цитаты. В необходимых случаях в скобках указываются страницы. Возможны и постраничные ссылки.

Библиографический аппарат ВКР (дипломной работы) представляется библиографическим списком и библиографическими ссылками, оформленными в соответствии с требованиями действующих ГОСТов.

Приложение оформляется как продолжение работы. Каждое приложение начинается с новой страницы и имеет заголовок с указанием сверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения (арабскими цифрами).

Все листы работы и приложений аккуратно подшиваются (брошюруются) и переплетаются. Страницы выпускной квалификационной работы, включая приложения, нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации. Порядковый номер страницы размещают по центру верхнего поля страницы.

Обязательным элементом ВКР (дипломной работы) является титульный лист. На титульном листе указывается наименование вуза и выпускающей кафедры, направление подготовки (специальность), фамилия и инициалы студента, тема ВКР (дипломной работы), ученое степень, ученое звание, фамилия и инициалы научного руководителя и рецензента ВКР (дипломной работы). Титульный лист должен содержать запись о допуске ВКР (дипломной работы) к защите за подписью заведующего выпускающей кафедры. Титульный лист включается в общую нумерацию. Номер страницы на нем не ставится.

ВКР (дипломная работа) проходит проверку на объем заимствования. Для ВКР (дипломной работы) оригинальность текста должна быть более 50 %. Текст ВКР (дипломной работы), за исключением текстов ВКР (дипломной работы) содержащих сведения составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета.

## **6. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации**

### **6.1. Литература**

#### **а) Основная**

1. Основы аналитической химии [Текст]. В двух книгах. Учебник для ВУЗов Под ред. акад. РАН Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа. 2012, 2010, 2004 – 359 с.
2. Основы аналитической химии: практическое руководство / Ю. А. Барбалат, А. В. Гармаш, О. В. Моногарова [и др.]; под редакцией Ю. А. Золотова, Т. Н. Шеховцовой, К. В. Осколка. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 463 с. – ISBN 978-5-00101-567-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/88480.html>.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия [Текст]. Книга 1 и 2. М.: Дрофа, 2009. – 368, 384.

#### **б) Дополнительная**

1. Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие / Н. И. Мовчан, Т. С. Горбунова, И. И. Евгеньева, Р. Г. Романова. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. – 236 с. – ISBN 978-5-7882-1454-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/61958.html>.

2. Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие / Н. И. Мовчан, Р. Г. Романова, Т. С. Горбунова, И. И. Евгеньева. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. – 195 с. – ISBN 978-5-7882-1216-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/61991.html>.
3. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / Валова В. Д. (Копылова), Е. И. Паршина. – М.: Дашков и К, 2018. – 199 с. – ISBN 978-5-394-01301-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85151.html>.
4. Лакиза, Н. В. Анализ пищевых продуктов: учебное пособие / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 188 с. – ISBN 978-5-7996-1568-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/69578.html>.

## 6.2. Интернет-ресурсы

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.
- 2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.
6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html>.

## 7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для проведения защиты дипломных работ используется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием для показа презентаций.

## 8. Оценочные критерии для проведения государственной итоговой аттестации

### 8.1. Оценочные критерии дипломной работы

Оценка результата защиты дипломной работы производится по общим требованиям к содержанию ВКР:

- актуальность;
- научно-исследовательский характер;
- практическая значимость;
- четкая структура, завершенность;
- логичное, последовательное изложение материала;
- обоснованность выводов и предложений.
- Полнота ответов на вопросы комиссии

Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на оценках рецензента работы в целом с учетом ее теоретической значимости, членов ГЭК – содержания работы, ее защиты с учетом доклада выпускника и его ответов на вопросы и замечания рецензента.

Результаты защиты ВКР (дипломной работы) оцениваются по системе:

- оценка «отлично» выставляется за качественное оформление работы, глубокое раскрытие темы, содержательность доклада и презентации, полноту ответов на вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, не-



самостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

### ***8.2. Оценочные средства государственной итоговой аттестации***

Показатели достижения результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации студента поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице:

## Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование универсальной компетенции выпускника                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника                                                                                                                                                          | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <b>С-УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников            | <i>Воспроизводит</i> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками<br><i>Понимает</i> принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными.<br><i>Применяет</i> полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах. |
|                                                                                                                                         | <b>С-УК-1.2.</b> Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций социального характера в своей предметной области                                                                       | <i>Воспроизводит</i> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками<br><i>Понимает</i> принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными.<br><i>Применяет</i> полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах. |
| <b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | <b>С-УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. Осуществляет мониторинг | <i>Воспроизводит</i> полученные сведения по составу компетенции;<br><i>Понимает</i> и применяет состав компетенции в знакомой ситуации;<br><i>Применяет</i> состав компетенции в измененной или незнакомой ситуации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         | хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | <b>С-УК-3.1.</b> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов | <i>Воспроизводит</i> стадии формирования трудового коллектива и тактику управления на отдельных стадиях; условия, обеспечивающие эффективность командной работы; базовые знания организации управления, общего менеджмента; общие положения теории менеджмента, сущность организации, ее признаки, особенности поведения групп людей, с которыми работает;<br><i>Понимает</i> принципы принятия и реализации управленческих решений, планирование деятельности персонала организации, цели, стоящие перед организацией;<br><i>Применяет:</i> навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах, навыки эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды, навыки распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методы оценки своих действий, планирования и управления временем. |
| <b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <b>С-УК-4.1.</b> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                                                                              | <i>Воспроизводит</i> знание иностранного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка языков; суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; требования к деловой устной и письменной коммуникации;<br><i>Понимает</i> принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации;<br><i>Применяет</i> методику составления суждения в межличностном деловом общении на иностранных языках, с применением адекватных языковых форм и средств, навыки выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык.                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                         | <b>С-УК-4.2.</b> Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах                                                                                                                                                                                           | <i>Воспроизводит</i> правила грамматики и стилистики русского языка, знание русского языка; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, требования к деловой устной и письменной коммуникации на русском языке;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                               | на государственном языке РФ                                                                                                                                                                                                   | <p><i>Понимает</i> русский язык при общении с окружающими; критику, высказанную на русском языке, деловую переписку на русском языке, особенности стилистики официальных и неофициальных писем на русском языке;</p> <p><i>Применяет</i> русский язык при ведении устных и письменных деловых разговорах; методы коммуникации в устной и письменной формах на русском языке, навыки разговорной речи на русском языке, навыки ведения деловой переписки на русском языке.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | <b>С-УК-5.1.</b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории | <p><i>Воспроизводит</i> историческую терминологию, законы и этапы исторического развития России, даты исторических событий, исторических деятелей России, основы межкультурной коммуникации; интерпретацию истории России в контексте мирового исторического развития;</p> <p><i>Понимает</i> наиболее общие исторические проблемы общества и государства, причины и последствия исторических событий, представления об исторически сложившихся общечеловеческих ценностях;</p> <p><i>Применяет</i> практические навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений; способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в понимании исторических событий, навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.</p>                                                                          |
|                                                                                                               | <b>С-УК-5.2.</b> Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с противоположными системами духовных ценностей.                                                                                       | <p><i>Воспроизводит</i> основные категории философии, основы научной, философской и религиозной картин мира, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий;</p> <p><i>Понимает</i> принципы и способы коммуникации в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм представления об общечеловеческих ценностях и умеет связать материальные, политические и нравственные ценности;</p> <p><i>Применяет</i> практические навыки анализа философских фактов, оценки явлений культуры; при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> |
| <b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной дея-                                  | <b>С-УК-6.1.</b> Применяет основные принципы и инструменты тайм-менеджмента, техники управления време-                                                                                                                        | <p><i>Воспроизводит</i> основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда; основные научные методы и принципы самообразования; процесс получения информации, необходимой для повышения самообразования;</p> <p><i>Понимает</i> и применяет инструменты непрерывного образования (образования в те-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>тельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>                                                      | <p>нем.</p>                                                                                                                                                                                               | <p>чение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;<br/> <i>Применяет</i> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                              | <p><b>С-УК-6.2.</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития</p> | <p><i>Воспроизводит</i> основные нравственные принципы профессиональной деятельности; способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;<br/> <i>Понимает</i> формы и методы самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории, формы и методы самоконтроля в ходе повышения своего интеллектуального уровня;<br/> <i>Применяет</i> способы управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; навыки нравственного и этического самосовершенствования адаптированными к своей профессиональной деятельности; методы развития навыков нравственного и этического воспитания.</p>                      |
| <p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p><b>С-УК-7.1.</b> Оценивает уровень развития физических качеств и показателей собственного здоровья</p>                                                                                                 | <p><i>Воспроизводит</i> здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; умение планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;<br/> <i>Понимает</i> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; необходимость профилактики профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br/> <i>Применяет</i> практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.</p> |
| <p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных</p>                       | <p><b>С-УК-8.1.</b> Идентифицирует угрозы (опасности) техногенного, природного происхождения, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов и выбирает методы и способы защиты</p>                | <p><i>Воспроизводит</i> принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания; представления о факторах вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);<br/> <i>Понимает</i> и применяет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы участия в восстановитель-</p>                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ситуаций                                                                                                                                                                         | природной среды и человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ных мероприятиях, методы оказания первой помощи;<br><i>Применяет</i> методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи при неотложных состояниях, доврачебной помощи при заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы в целях предотвращения их значительного и долгосрочного воздействия на физическое и психическое здоровье человека                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.                                                                       | <b>С-УК-9.1.</b> Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Воспроизводит</i> экономическую терминологию, причины, признаки экономических явлений, представление об экономических процессах производства, обмена, распределения и потребления товаров и услуг, направления развития экономики; основные черты и особенности экономики как особого социального организма, организованного в рамках политических границ страны; вопросы ресурсного обеспечения развития экономики;<br><i>Понимает</i> базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике;<br><i>Применяет</i> методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности. | <b>С-УК-10.1.</b> Обладает сформированной гражданской позицией, включая знание своих прав и обязанностей, нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и способность противодействовать им в профессиональной деятельности, а также выбирает способы решения профессиональных, личных и общественных задач, исходя из действующих правовых | <i>Воспроизводит</i> содержание базовых нормативно-правовых актов РФ по основным отраслям права; содержание прав и свобод человека и гражданина в РФ, правовые гарантии и способы реализации и защиты прав и свобод; правовые категории, терминологию, современного законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции;<br><i>Понимает</i> терминологию, относящуюся к юриспруденции и необходимую для формирования высокой правовой культуры выпускника вуза; базовые нормативно-правовые акты РФ; свои конституционные права и обязанности, гражданский долг и социальную ответственность в профессиональной деятельности; факторы, способствующие коррупционным проявлениям, а также способы действий в точном соответствии с законодательством в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции;<br><i>Применяет</i> навыки использования основ теории права в различных его отраслях, знания о способах реализации и защиты прав и свобод человека и гражданина, правовых решениях в конкретных жизненных и профессиональных ситуациях, исходя из |

|  |                                         |                                                                                                                                              |
|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе направленных на противодействие экстремизму, терроризму, коррупции. |
|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника                                                                                                                                           | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1.</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности | <b>ОПК-1.1.</b> Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, выявляет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии | <i>Воспроизводит</i> теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.<br><i>Понимает</i> решение типовых учебных задач по основным (базовым) химическим дисциплинам.<br><i>Применяет</i> навыки обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии при формулировании заключения и выводов по результатам анализа литературных данных работ химической направленности.                    |
| <b>ОПК-2.</b> Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности                 | <b>ОПК-2.1.</b> Умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик      | <i>Воспроизводит</i> простые химические опыты по предлагаемым методикам; владеет навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента;<br><i>Понимает</i> основные приемы синтеза веществ различной природы; умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик.<br><i>Применяет</i> базовые навыки планирования, проведения химического эксперимента и оформления его результатов при проведении многостадийного синтеза |
|                                                                                                                                                         | <b>ОПК-2.2.</b> Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе; грамотно вы-                                                                                              | <i>Воспроизводит</i> теоретические основы различных методов характеристики состава и структуры веществ и материалов; основы методов определения концентрации вещества в различных объектах; основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов.<br><i>Понимает</i> работу на стандартном аналитическом оборудовании; применимость того                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            | бирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов | или иного метода для изучения состава, структуры и свойств веществ и материалов; расшифровку результатов физико-химических исследований состава, структуры и свойств веществ и материалов; оценку погрешностей измеряемых характеристик веществ и материалов, источники ошибок при использовании выбранного метода исследования.<br><i>Применяет</i> различные инструментальные методы для определения состава, структуры веществ и материалов и концентрации вещества в различных объектах; навыки изучения состава, структуры и свойств химических объектов с использованием серийного научного оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                            | <b>ОПК-2.3.</b> Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами                                       | <i>Воспроизводит</i> правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и физическими приборами; приемы оказания первой помощи при химических поражениях; порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций в лабораторных условиях.<br><i>Понимает</i> риски работы с определенным классом химических реактивов; последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях; мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов; параметры уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям.<br><i>Применяет</i> навыки безопасной работы с химическими реактивами; методологию оценки источников химической опасности и навыками ее устранения для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных воздействий опасных химических веществ и объектов; навыки оценки рисков и ущерба от воздействия на человека вредных и поражающих факторов, связанных с применением химических реагентов. |
| <b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и ба- | <b>ОПК-3.1.</b> Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ (материалов) и процессов с их участием              | <i>Воспроизводит</i> возможности и границы применимости химических теорий; требования к результатам теоретических расчетов, способы практического использования результатов теоретических расчетов.<br><i>Понимает</i> теоретические модели для обоснования строения и реакционной способности веществ; модели химических систем, проводить их параметризацию.<br><i>Применяет</i> расчетно-теоретические методы изучения свойств веществ и процессов с их участием.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                            | <b>ОПК-3.2.</b> Использует общее программное обеспе-                                                                                                | <i>Воспроизводит</i> базы данных профессионального назначения и возможности современных программных комплексов, используемых при решении задач химического профи-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| зы данных профессионального назначения                                                                                                                                                                                            | чение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля                                                                                                                                 | ля.<br><i>Понимает</i> современные программные обеспечения, применяемые при проведении теоретических расчетов; расчеты физико-химических свойств и характеристики химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных.<br><i>Применяет</i> навыки работы с современным программным обеспечением, проведения расчетов физико-химических свойств и характеристик химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных.                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ОПК-4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач | <b>ОПК-4.1.</b> Использует базовые знания в области физики при планировании работ химической направленности; Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений | <i>Воспроизводит</i> методы планирования эксперимента; базовые разделы физики (классическую механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы теоретической механики).<br><i>Понимает</i> принцип работы физического оборудования и приводит примеры химических задач, при решении которых это оборудование может быть использовано; решение типовых задач, имитирующих реальные химические проблемы, с привлечением аппарата общей и теоретической физики; физические непротиворечивые объяснения наблюдаемых химических явлений.<br><i>Применяет</i> математические методы планирования эксперимента; навыки решения типовых задач, имитирующих реальные химические проблемы. |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ОПК-4.2.</b> Грамотно обрабатывает численные результаты измерений свойств веществ и материалов                                                                                                                | <i>Воспроизводит</i> базовые разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику); современные методы обработки результатов измерений.<br><i>Понимает</i> знания базовых разделов математики и физики при обработке результатов химических и физико-химических опытов.<br><i>Применяет</i> математические методы обработки результатов эксперимента.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-5.</b> Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач про-                                                                                            | <b>ОПК-5.1.</b> Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля; использует программные продукты при обработке и представлении результатов химиче-                                   | <i>Воспроизводит</i> основные правила «компьютерной гигиены» и требования информационной безопасности; основные российские и зарубежные научные и образовательные порталы по химии, имеет представление об их содержании; фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (дискретная математика; базы данных, параллельные и распределенные вычислительные системы и т.д.); основные принципы формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды; пакеты прикладных программ, используемые при решении                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>фессииональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>                                                                                                   | <p>ских исследований</p>                                                                                                                                                                                        | <p>химических задач.</p> <p><i>Понимает</i> компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента и создания библиографических баз данных; программирование с помощью стандартных пакетов программ формул и проведение с их помощью расчетов физических и химических свойств веществ, а также процессов с их участием; представлять численные результаты эксперимента в виде, пригодном для последующей обработки с использованием вычислительных средств; адаптацию и модернизацию программного обеспечения для обработки данных под задачи конкретной НИР;.</p> <p><i>Применяет</i> навыки составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах; базовые навыки программирования задач химической направленности; навыки использования средств обработки информации в практике научной деятельности</p>                                                                     |
| <p><b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p> | <p><b>ОПК-6.1</b> Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме; представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p> | <p><i>Воспроизводит</i> требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ; требования к тезисам и научным статьям химического профиля.</p> <p><i>Понимает</i> представление результатов опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представление результатов химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам; составление тезисов доклада и отдельных разделов статьи на русском и английском языке.</p> <p><i>Применяет</i> опыт представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ; навыки представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научно-образовательной среде</p> |

**Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.**

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                               | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника | Результаты обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский, производственно-технологический и организационно-</b> |                                                                                  |                     |

| управленческий                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПК-1.</b> Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p> | <p><b>ПК-1.1.</b> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных</p> | <p><i>Воспроизводит</i> методы поиска информации из открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии.</p> <p><i>Понимает</i> критерии использования электронных ресурсов и баз данных, а также периодических изданий в области аналитической химии</p> <p><i>Применяет</i> навыки сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.</p>                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                  | <p><b>ПК-1.2.</b> Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в смежных с химией науках</p>                                                          | <p><i>Воспроизводит</i> методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук.</p> <p><i>Понимает</i> методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук.</p> <p><i>Применяет</i> навыки систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области смежных с химией наук.</p>                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>ПК-2.</b> Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>                        | <p><b>ПК-2.1.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>              | <p><i>Воспроизводит</i> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии.</p> <p><i>Понимает</i> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> <p><i>Применяет</i> навыки выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>                                                                                                    |
| <p><b>ПК-3.</b> Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией</p>                  | <p><b>ПК-3.1.</b> Проводит экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии; разрабатывает новые методи-</p>                   | <p><i>Воспроизводит</i> методы проведения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии; методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p> <p><i>Понимает</i> экспериментальные и расчетно-теоретических исследования по заданной теме в области аналитической химии; проверку правильности новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p> <p><i>Применяет</i> навыки проведения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии;</p> |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| науках                                                                                                                                                                                                         | ки контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции                                                                                                                                                                            | навыки разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ПК-4.</b> Способен обрабатывать и интерпретировать результаты проведенных работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках с использованием различных методов и подходов. | <b>ПК-4.1.</b> Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.                                                                                                                        | <i>Воспроизводит</i> современные методы анализа информации.<br><i>Понимает</i> современные методы анализа информации для обработки полученных данных.<br><i>Применяет</i> навыки обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ПК-5.</b> Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках               | <b>ПК-5.1.</b> Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки; готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии | <i>Воспроизводит</i> методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков; методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии.<br><i>Понимает</i> методы анализа полученных результатов научных исследований в области аналитической химии; готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.<br><i>Применяет</i> навыки критического анализа полученных результатов научных исследований в области аналитической химии; навыки подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии. |
|                                                                                                                                                                                                                | <b>ПК-5.2.</b> Разрабатывает техническую документацию и регламенты                                                                                                                                                            | <i>Воспроизводит</i> виды технической документации и регламентов в области аналитической химии.<br><i>Понимает</i> методологию разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.<br><i>Применяет</i> навыки и практический опыт разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ПК-11</b> Способен осу-                                                                                                                                                                                     | <b>ПК-11.1.</b> Знает и уме-                                                                                                                                                                                                  | <i>Воспроизводит</i> структуру и содержание ФГОС и программы основного общего, среднего                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ществлять педагогическую деятельность по профильному предмету программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО</p>                                                          | <p>ет применять ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.</p>                                                                                                          | <p>общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.<br/> <i>Понимает</i> ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО при осуществлении педагогической деятельности.<br/> <i>Применяет</i> навыки применения ФГОС и программы основного общего, среднего общего образования и в рамках программ СПО, ВО и ДПО.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>ПК-11.2.</b> Демонстрирует использование разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.</p>                                       | <p><i>Воспроизводит</i> методы и методики проведения занятий по химии с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.<br/> <i>Понимает</i> использование разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.<br/> <i>Применяет</i> навыки применения разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.</p>                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>ПК-11.3.</b> Применяет педагогически обоснованные методики обучения, в том числе активные и интерактивные.</p>                                                                                                           | <p><i>Воспроизводит</i> теоретические основы методик обучения, в том числе активных и интерактивных.<br/> <i>Понимает</i> применять педагогически обоснованные методики обучения, в том числе активные и интерактивные.<br/> <i>Применяет</i> навыки и опыт применения педагогически обоснованных методик обучения, в том числе активных и интерактивных.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>ПК-12</b> Способен осуществлять на основе существующих методик организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО</p> | <p><b>ПК-12.1.</b> Выполняет требования ФГОС к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а</p> | <p><i>Воспроизводит</i> структуру и содержание разделов ФГОС, относящихся к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а также внеклассных мероприятий.<br/> <i>Понимает</i> технологии проведения занятий по химии и внеклассных мероприятий с учетом требований ФГОС.<br/> <i>Применяет</i> навыки организационно-методического и организационно-педагогического обеспечения основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования, СПО, ВО и ДПО, а также внеклассных мероприятий в соответствии с требованиями ФГОС.</p> |

|  |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | также внеклассных мероприятий.                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <b>ПК-12.2.</b> Демонстрирует использование различных стратегий для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся. | <p><i>Воспроизводит</i> различные стратегии для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.</p> <p><i>Понимает</i> различные стратегии для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.</p> <p><i>Применяет</i> навыки оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.</p> |

#### 3.1.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника                                                                                                                      | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский, производственно-технологический и организационно-управленческий</b> |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК-6.</b> Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук                           | <b>ПК-6.1.</b> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных; анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии | <p><i>Воспроизводит</i> основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p> <p><i>Понимает</i> методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p> <p><i>Применяет</i> навыки внесения данных в патентно-информационные базы данных.</p> |
| <b>ПК-7.</b> Способен готовить вспомогательную документацию и матери-                                                                       | <b>ПК-7.1.</b> Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование                                                                                                                           | <p><i>Воспроизводит</i> базы данных, на которых выставляется информация о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований.</p> <p><i>Понимает</i> информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных ис-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| алы для привлечения финансирования научной деятельности                                                                                                                                                                           | научных исследований в выбранной области химии                                                                                                                          | следований в области аналитической химии.<br><i>Применяет</i> навыки сбора и обработки информации о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ПК-8.</b> Способен организовать и контролировать работу творческого или производственного коллектива для решения конкретных задач профессиональной деятельности в области химии, химической технологии и смежных с химией наук | <b>ПК-8.1.</b> Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.                                                                 | <i>Воспроизводит</i> коммуникативные и психолого-правовые нормы планирования и организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.<br><i>Понимает</i> планирование и организацию работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.<br><i>Применяет</i> навыки составления планов и руководства работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ПК-9.</b> Способен организовать материально-техническое обеспечение работ в области химии, химической технологии и смежных с химией наук                                                                                       | <b>ПК-9.1.</b> Анализирует состояние материально-технической базы организации и осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР. | <i>Воспроизводит</i> методы поиска современного оборудования и приборов, необходимые для успешной деятельности организации; методы осуществления маркетинга и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.<br><i>Понимает</i> состояние материально-технической базы организации, формулировку предложения по ее модернизации; методы осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР.<br><i>Применяет</i> навыки организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации; навыки осуществления маркетинга и организации закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР. |
| <b>ПК-10.</b> Способен готовить нормативную и отчетную документацию по организации работы коллектива в области химии, химической технологии и смежных с химией наук                                                               | <b>ПК-10.1.</b> Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.                                                                                                             | <i>Воспроизводит</i> методы оформления результатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР.<br><i>Понимает</i> методы составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР.<br><i>Применяет</i> навыки составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его электронные базы отчетов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ПК-13</b> Способен осу-                                                                                                                                                                                                        | <b>ПК-13.1.</b> Умеет использо-                                                                                                                                         | <i>Воспроизводит</i> теорию современных психолого-педагогических технологий дости-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ществлять воспитательную работу, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся</p>                                                               | <p>вать в образовательном процессе современные психолого-педагогические технологии достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>                  | <p>жения личностных и метапредметных результатов обучения.<br/> <i>Понимает</i> использование в образовательном процессе современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.<br/> <i>Применяет</i> навыки и опыт использования в образовательном процессе современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                         | <p><b>ПК-13.2.</b> Имеет навыки ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>                                                                                       | <p><i>Воспроизводит</i> основы методов ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.<br/> <i>Понимает</i> проводить воспитательную работу и педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.<br/> <i>Применяет</i> навыки ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>ПК-14</b> Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p> | <p><b>ПК-14.1.</b> Осуществляет руководство проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p> | <p><i>Воспроизводит</i> методы руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.<br/> <i>Понимает</i> методы осуществления руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.<br/> <i>Применяет</i> опыт руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p> |



### **8.2.1 Примерная тематика дипломных работ**

1. Выбор условий модификации различных типов сорбентов люмогаллионом.
2. Изучение комплексообразования сульфоназо с ионами тяжелых металлов в растворе и фазе сорбента.
3. Выбор условий применения анальгина в качестве электроактивного вещества потенциометрического сенсора.
4. Изучение возможности использования тионалида в качестве электроактивного компонента мембраны кадмий-селективного электрода.
5. Применение аминокантипирина в качестве электроактивного вещества потенциометрического сенсора.
6. Изучение условий сорбции о-карбоксибензол-азо-хромотроповой кислоты на глинистых материалах.
7. Изучение условий сорбции о-карбоксибензол-азо-хромотроповой кислоты на синтетических анионитах.
8. Потенциометрическое определение йодидов в йодсодержащих лекарственных препаратах.
9. Потенциометрическое определение бромидов в бромсодержащих лекарственных препаратах.
10. Потенциометрическое определение фторидов в фторсодержащих лекарственных препаратах.
11. Потенциометрическое определение железа в железосодержащих лекарственных препаратах.
12. Потенциометрическое определение меди в поливитаминных препаратах.
13. Условия выделения карнозоловой кислоты из лекарственных растений.
14. Получение сальвина из листьев растений, произрастающих в Дагестане, и изучение его состава.
15. Условия выделения фитохинонов из плодов калины обыкновенной, произрастающей в Дагестане.
16. Изучение фитохинонов плодов калины обыкновенной, произрастающей в Дагестане.
17. Определение сердечных гликозидов в листьях наперстянки, интродуцированной в с. Цудахар.

## **9. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускным квалификационным работам (дипломным работам) и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ (дипломных работ), утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации в соответствии с графиком учебного процесса.

Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ (дипломных работ), предлагаемых студентам (далее - перечень тем), и доводит его до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

По письменному заявлению студента (нескольких студентов, выполняющих выпускную квалификационную работу (дипломную работу) совместно) университет может предоставить студенту (студентам) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (дипломной работы) по теме, предложенной студентом (студентами), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Общие требования к структуре и оформлению ВКР (дипломной работы) определе-

ны в локальном нормативном акте ДГУ - «Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Дагестанском государственном университете».

#### **10. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализуемая ОПОП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем ОПОП индивидуально, согласовывается со студентом, представителем возможного работодателя - эксперта. При выборе темы ВКР (дипломной работы) учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты ВКР (дипломной работы) может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности;

- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы (дипломной работы) - не более чем на 15 минут.