

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

УТВЕРЖДАЮ



Ректор

М.Х. Рабаданов

26 » 02 2021 г.

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


Факультет/ институт:	<b>Химический</b>
Код и наименование направления подготовки (специальности):	<b>04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия</b>
Направленность (профиль) образовательной программы:	<b>Аналитическая химия</b>
Квалификация выпускника:	<b>Химик. Преподаватель химии</b>
Форма обучения:	<b>Очная</b>

Махачкала, 2021

Программа государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и процедура защиты дипломной работы (**Программа ГИА**) составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (уровень специалитета) от «13.07.2017 г. №652.

Разработчик: кафедра аналитической и фармацевтической химии, Бабуев М.А., к.х.н., доцент

Программа ГИА одобрена:  
на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии от «28» января 2021 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой 

Рамазанов А.Ш.

Декан  Бабуев М.А.  
(подпись)

Согласовано:  
Проректор по учебной работе

 Гасанов М.М.

Начальник УМУ

 Гасангаджиева А.Г.

**Представители работодателей:**

Директор Филиала ФГБУ "ЦЛАТИ по ЮФО"  
- ЦЛАТИ по Республике Дагестан



Кадиев А.Ю.

## 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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-9.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<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 понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной
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 работы 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 наук
<b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>	
ПК-11	Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильному предмету программы основного общего и (или) среднего общего образования
ПК-12	Способен осуществлять на основе существующих методик организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам основного общего и среднего общего образования
ПК-13	Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся средней школы в области химии и смежных наук
ПК-14	Способен осуществлять воспитательную работу, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся
<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-15	Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ
ПК-16	Способен осуществлять организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам СПО, ВО и ДПО СПО, ВО и ДПО
ПК-17	Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся 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 выпускающими кафедрами 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 утверждается заведующим кафедрой. Контроль хода выполнения ВКР (дипломных работ) 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 №459-а от 31.05.2016 года, ВКР 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**, 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.

Оптимальный объем ВКР может составлять 30-50 страниц машинописного текста с учетом 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 является самостоятельность обучающего-выпускника в сборе, систематизации и анализе фактического материала, формулировании выводов и рекомендаций. ВКР должна основываться на собственном исследовании (проекте), а не обзоре предшествующих работ, хотя и включает обзор литературы, как обязательный раздел.

ВКР 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 12/14 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 междустрочными 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.

Таблицы в ВКР 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. 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 оформляется ссылкой на данный источник указанием его порядкового номера в библиографическом списке в круглых скобках после цитаты. В необходимых случаях в скобках указываются страницы. Возможны и постраничные ссылки.

Библиографический аппарат ВКР 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 вверху 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 является титульный лист. На титульном листе указывается наименование вуза и выпускающей кафедры, направление подготовки (специальность), фамилия и инициалы студента, тема ВКР, ученое степень, ученое звание, фамилия и инициалы научного руководителя и рецензента ВКР. Титульный лист должен содержать запись о допуске ВКР 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 дипломной работы оригинальность текста не должна быть менее 50 %. Текст ВКР (дипломной работы), за исключением текстов ВКР (дипломных работ) 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> (дата обращения: 21.10.2019)/
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 си-

- стема IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61958.html> (дата обращения: 21.10.2019).
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> (дата обращения: 21.10.2019).
  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> (дата обращения: 21.10.2019).
  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> (дата обращения: 21.10.2019).

## 6.2. Интернет-ресурсы

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 21.10.2019). — 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 (дата обращения: 21.10.2019)
6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 21.10.2019).

## 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	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p><b>Знает:</b> анализировать проблемную ситуацию и выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p><b>Умеет:</b> применять методы анализа проблемной ситуации как системы, методы выявления ее составляющих и связи между ними.</p> <p><b>Владеет:</b> методами анализа проблемной ситуации как системы, методами выявления ее составляющих и связи между ними.</p>
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><b>Знает:</b> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.</p> <p><b>Умеет:</b> применять методы и методики определения пробелов в информации, необходимые для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.</p> <p><b>Владеет:</b> методами определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирования процессов по их устранению.</p>
	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<p><b>Знает:</b> критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p><b>Умеет:</b> критически оценивает надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p><b>Владеет:</b> методами оценки надежности источников информации, методами работы с противоречивой информацией из разных источников.</p>
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	<p><b>Знает:</b> стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p> <p><b>Владеет:</b> методами разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>
	УК-1.5. Использует логико-методологический инстру-	<p><b>Знает:</b> логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p>

	ментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	<b>Умеет:</b> использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области. <b>Владеет:</b> методами использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	<b>Знает:</b> способы решения проектной задачи через реализацию проектного управления. <b>Умеет:</b> формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и решать ее через реализацию проектного управления. <b>Владеет:</b> методами решения проектной задачи через реализацию проектного управления.
	<b>УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<b>Знает:</b> формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность и значимость ожидаемых результатов, и возможные сферы их применения. <b>Умеет:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы. <b>Владеет:</b> методами разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.
	<b>УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	<b>Знает:</b> необходимые ресурсы, в том числе с учетом их взаимозаменяемости. <b>Умеет:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. <b>Владеет:</b> методами планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их взаимозаменяемости.
	<b>УК-2.4.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	<b>Знает:</b> инструменты планирования проекта. <b>Умеет:</b> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. <b>Владеет:</b> методами разработки план реализации проекта.
	<b>УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план	<b>Знает:</b> способы осуществления мониторинга хода реализации проекта и корректировки отклонения. <b>Умеет:</b> вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта. <b>Владеет:</b> способами осуществления мониторинга хода реализации проекта и коррек-

	реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	тировки отклонения.
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-3.1.</b> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде	<b>Знает:</b> виды стратегии сотрудничества и методы отбора членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде. <b>Умеет:</b> вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределять роли в команде. <b>Владеет:</b> видами стратегии сотрудничества, методами организации отбора членов команды для достижения поставленной цели, распределения ролей в команде.
	<b>УК-3.2.</b> Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	<b>Знает:</b> методы планировки и корректировки работы команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределения поручений и делегирования полномочий членам команды. <b>Умеет:</b> планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. <b>Владеет:</b> методами планировки и корректировки работы команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределения поручений и делегирования полномочий членам команды.
	<b>УК-3.3.</b> Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	<b>Знает:</b> теоретические основы учета интересов всех сторон и разрешения конфликтов и противоречия при деловом общении. <b>Умеет:</b> разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон. <b>Владеет:</b> методами разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.
	<b>УК-3.4.</b> Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	<b>Знает:</b> Технологии организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. <b>Умеет:</b> организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. <b>Владеет:</b> Технологиями организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные	<b>УК-4.1.</b> Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответ-	<b>Знает:</b> способы обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия. <b>Умеет:</b> устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку еди-

технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	ной стратегии взаимодействия. <b>Владеет:</b> способами развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия.
	<b>УК-4.2.</b> Составляет, переводит с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	<b>Знает:</b> русский и иностранный язык на уровне, необходимом для составления и перевода текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. <b>Умеет:</b> составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. <b>Владеет:</b> техникой составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.
	<b>УК-4.3.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	<b>Знает:</b> способы представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные. <b>Умеет:</b> представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. <b>Владеет:</b> способами представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные.
	<b>УК-4.4.</b> Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<b>Знает:</b> методы ведения академических и профессиональных дискуссий на государственном языке РФ и иностранном языке. <b>Умеет:</b> аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке. <b>Владеет:</b> методами ведения академических и профессиональных дискуссий на государственном языке РФ и иностранном языке.
	<b>УК-4.5.</b> Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и ино-	<b>Знает:</b> стили делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства. <b>Умеет:</b> выбирать стиль делового общения на государственном языке РФ и иностран-

	странном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	ном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. <b>Владеет:</b> стилями делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства.
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.1.</b> Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	<b>Знает:</b> методы интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития. <b>Умеет:</b> интерпретировать историю России в контексте мирового исторического развития. <b>Владеет:</b> методами интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития..
	<b>УК-5.2.</b> Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	<b>Знает:</b> методы анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития. <b>Умеет:</b> анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. <b>Владеет:</b> методами анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития.
	<b>УК-5.3.</b> Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	<b>Знает:</b> виды социального профессионального взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. <b>Умеет:</b> выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. <b>Владеет:</b> видами социального профессионального взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.
	<b>УК-5.4.</b> Обеспечивает создание недискриминацион-	<b>Знает:</b> теоретические основы создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

	ной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<p><b>Умеет:</b> обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеет:</b> основами создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>
<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<p><b>Знает:</b> способы оценки своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), и оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания.</p> <p><b>Умеет:</b> оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания.</p> <p><b>Владеет:</b> способами оценки своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных), и оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания.</p>
	<b>УК-6.2.</b> Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<p><b>Знает:</b> этапы профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p><b>Умеет:</b> определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p><b>Владеет:</b> способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>
	<b>УК-6.3.</b> Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<p><b>Знает:</b> инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p><b>Умеет:</b> выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p><b>Владеет:</b> инструментами непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>
<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	<b>УК-7.1.</b> Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом фи-	<p><b>Знает:</b> виды здоровьесберегающих технологий для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.</p>

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	зиологических особенностей организма	<b>Владеет:</b> методикой выбора здоровьесберегающих технологий для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.
	<b>УК-7.2.</b> Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<b>Знает:</b> методы планирования своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. <b>Умеет:</b> планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. <b>Владеет:</b> методами планирования своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности..
	<b>УК-7.3.</b> Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. <b>Умеет:</b> соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. <b>Владеет:</b> правилами соблюдения и пропагандирования норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>УК-8.1.</b> Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<b>Знает:</b> факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). <b>Умеет:</b> анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания. <b>Владеет:</b> методами анализа факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).
	<b>УК-8.2.</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<b>Знает:</b> методы идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности. <b>Умеет:</b> идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. <b>Владеет:</b> методами идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности.
	<b>УК-8.3.</b> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности	<b>Знает:</b> способы выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предотвращения чрезвычайных ситуаций. <b>Умеет:</b> выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопас-



	<p>опасности на рабочем месте; участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ности на рабочем месте; участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций. <b>Владеет:</b> .</p>
<p><b>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b></p>	<p><b>УК-8.4.</b> Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях</p>	<p><b>Знает:</b> правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и оказания первой помощи. <b>Умеет:</b> соблюдать и разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, участвовать в восстановительных мероприятиях. <b>Владеет:</b> правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и оказания первой помощи.</p>
	<p><b>УК-9.1.</b> Понимает принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p>	<p><b>Знает:</b> основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, транзакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др. <b>Умеет:</b> воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений <b>Владеет:</b> информацией о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.</p>
	<p><b>УК-9.2.</b> Применяет 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.</p>	<p><b>Знает:</b> основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.); основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.); сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование <b>Умеет:</b> решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла; пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг. <b>Владеет:</b> инструментами управления личными и ликвидности финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности; навыка-</p>

		ми ведения личного бюджета, используя существующие программные продукты.
<b>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</b>	<b>УК.-10.1.</b> Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	<b>Знает:</b> правовые и организационные меры предупреждения коррупции <b>Умеет:</b> формировать ценностные ориентации, морально-нравственные установки, навыки и привычки морально-нравственного поведения в экономических отношениях, несовместимых с коррупцией <b>Владеет:</b> твердой гражданской и нравственной позицией, а также обладанием устойчивыми знаниями, умениями, навыками и компетентностью в сфере противодействия коррупции
	<b>УК.-10.2.</b> Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни	<b>Знает:</b> негативные последствия коррупционного поведения <b>Умеет:</b> выявлять коррупционное поведение и давать ему правовую оценку <b>Владеет:</b> навыками нетерпимого отношения к коррупции
	<b>УК.-10.3.</b> Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону; соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	<b>Знает:</b> ответственность по российскому законодательству за коррупционные правонарушения; международный опыт противодействия коррупции <b>Умеет:</b> анализировать проблемы и находить пути их решения; разбираться в видах и формах коррупционного поведения и методах противодействия коррупции <b>Владеет:</b> навыками своевременного реагирования на коррупционные ситуации.

### 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 экс-	<b>ОПК-1.1.</b> Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее, выявля-	<b>Знает:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач; основные законы и закономерности, определяющие направление, скорость и результат протекания процессов в гомогенных и гетерогенных системах.

периментальных и расчетно--теоретических работ химической направленности	ет ошибочные суждения и логические противоречия, опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии	<b>Умеет:</b> проводить простые операции с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин; сопоставлять химическую информацию из разных источников, выявлять ошибки и логические противоречия. <b>Владеет:</b> навыками критического анализа химической литературы.
	<b>ОПК-1.2.</b> Грамотно планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ	<b>Знает:</b> общие закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы. <b>Умеет:</b> применять знания общих закономерностей осуществления химических процессов при планировании и проведении экспериментальных и теоретических работ; прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин;. <b>Владеет:</b> навыками применения знаний общих закономерностей протекания процессов из различных областей химической науки при интерпретации полученных результатов.
	<b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	<b>Знает:</b> общие правила формулировки заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности. <b>Умеет:</b> сопоставлять химическую информацию из разных источников, выделять частное и общее, обобщать литературные данные и результаты собственных работ; грамотно формулировать выводы. <b>Владеет:</b> теоретическими основами различных областей химии и навыками их использования при решении учебных и научных задач.
<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	<b>Знает:</b> основные приемы синтеза веществ различной природы. <b>Умеет:</b> проводить одно-, двух- и многостадийный синтез с использованием предлагаемых методик. <b>Владеет:</b> навыками синтеза веществ и материалов различной природы.
	<b>ОПК-2.2.</b> Предлагает раз-	<b>Знает:</b> теоретические основы синтеза веществ различной природы; основные методы

	<p>личные методики синтеза веществ и материалов разной природы, с учетом имеющихся материальных и инструментальных ограничений</p>	<p>получения разных классов химических реагентов (веществ и материалов).  <b>Умеет:</b> выявлять корреляции «состав-структура-свойство» и использовать их для разработки методов получения веществ и материалов; составлять схемы синтеза разной стадийности в зависимости от имеющихся ресурсов; выбрать оптимальный метод синтеза с учетом имеющихся ресурсов и возможностей; разработать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ.  <b>Владеет:</b> навыками получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ.</p>
	<p><b>ОПК-2.3.</b> Умеет анализировать химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы различных методов характеристики состава и структуры веществ и материалов; методов определения концентрации вещества в различных объектах.  <b>Умеет:</b> работать на стандартном аналитическом оборудовании.  <b>Владеет:</b> навыками использования различных инструментальных методов для определения состава, структуры веществ и материалов и концентрации вещества в различных объектах.</p>
	<p><b>ОПК-2.4.</b> Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов</p>	<p><b>Знает:</b> основные достоинства и недостатки различных методов исследования свойств веществ и материалов.  <b>Умеет:</b> оценить применимость того или иного метода для изучения состава, структуры и свойств веществ и материалов; грамотно расшифровать результаты физико-химических исследований состава, структуры и свойств веществ и материалов; оценить погрешности измеряемых характеристик веществ и материалов, источники ошибок при использовании выбранного метода исследования.  <b>Владеет:</b> навыками изучения состава, структуры и свойств химических объектов с использованием серийного научного оборудования.</p>
	<p><b>ОПК-2.5.</b> Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами</p>	<p><b>Знает:</b> 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.  <b>Умеет:</b> оценивать риски работы с определенным классом химических реактивов; ликвидировать последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химиче-</p>

		ских систем и объектов; контролировать параметры уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям. <b>Владеет:</b> навыками безопасной работы с химическими реактивами; методологией оценки источников химической опасности и навыками ее устранения для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных воздействий опасных химических веществ и объектов; навыками 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 базы данных профессионального назначения	<b>ОПК-3.1.</b> Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	<b>Знает:</b> возможности и границы применимости химических теорий; требования к результатам теоретических расчетов, способы практического использования результатов теоретических расчетов. <b>Умеет:</b> использовать теоретические модели для обоснования строения и реакционной способности веществ; строить модели химических систем, проводить их параметризацию. <b>Владеет:</b> расчетно-теоретическими методами изучения свойств веществ и процессов с их участием.
	<b>ОПК-3.2.</b> Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля	<b>Знает:</b> базы данных профессионального назначения и возможности современных программных комплексов, используемых при решении задач химического профиля. <b>Умеет:</b> пользоваться современным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов; проводить расчеты физико-химических свойств и характеристики химических реакций с использованием справочных изданий и профессиональных баз данных. <b>Владеет:</b> навыками 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	<b>ОПК-4.1.</b> Использует базовые знания в области физики и математики при планировании работ химической направленности	<b>Знает:</b> методы планирования эксперимента. <b>Умеет:</b> объяснить принцип работы физического оборудования и привести примеры химических задач, при решении которых это оборудование может быть использовано. <b>Владеет:</b> математическими методами планирования эксперимента.
	<b>ОПК-4.2.</b> Грамотно обрабатывает численные результаты измерений свойств ве-	<b>Знает:</b> базовые разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику); современные методы обработки результа-

знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ществ и материалов	тов измерений. <b>Умеет:</b> применять знания базовых разделов математики и физики при обработке результатов химических и физико-химических опытов. <b>Владеет:</b> математическими методами обработки результатов эксперимента.
	<b>ОПК-4.3.</b> Предлагает физико-математические модели химических систем и процессов	<b>Знает:</b> физико - математические основы моделирования свойств веществ и химических процессов. <b>Умеет:</b> применять различные физические и математические модели для описания химических явлений. <b>Владеет:</b> навыками применения различных физических и математических моделей для описания химических явлений.
	<b>ОПК-4.4.</b> Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	<b>Знает:</b> базовые разделы физики (классическую механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы теоретической механики). <b>Умеет:</b> решать типовые задачи, имитирующие реальные химические проблемы, с привлечением аппарата высшей математики, общей и теоретической физики; предлагать физически непротиворечивые объяснения наблюдаемых химических явлений. <b>Владеет:</b> навыками решения типовых задач, имитирующих реальные химические проблемы.
<b>ОПК-5</b> Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной	<b>ОПК-5.1.</b> Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля	<b>Знает:</b> 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. <b>Умеет:</b> использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента; использовать компьютерные технологии для создания библиографических баз данных. <b>Владеет:</b> навыками составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах.
	<b>ОПК-5.2.</b> Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исслед-	<b>Знает:</b> пакеты прикладных программ, используемые при решении химических задач <b>Умеет:</b> программировать с помощью стандартных пакетов программ формулы и проводить с их помощью расчеты физических и химических свойств веществ, а также процессов с их участием; представлять численные результаты эксперимента в виде,

	дований	пригодном для последующей обработки с использованием вычислительных средств; адаптировать и модернизировать программное обеспечение для обработки данных под задачи конкретной НИР; <b>Владеет:</b> базовыми навыками программирования задач химической направленности; навыками использования средств обработки информации в практике научной деятельности
<b>ОПК-6</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	<b>ОПК-6.1</b> Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме	<b>Знает:</b> требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ. <b>Умеет:</b> представить результаты опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представить результаты химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам. <b>Владеет:</b> опытом представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ
	<b>ОПК-6.2</b> Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	<b>Знает:</b> требования к тезисам и научным статьям химического профиля; <b>Умеет:</b> составить тезисы доклада и отдельные разделы статьи на русском и английском языке <b>Владеет:</b> навыками представления результатов собственных научных изысканий в компьютерных сетях и информационной научно-образовательной среде
	<b>ОПК-6.3</b> Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке	<b>Знает:</b> грамматику, орфографию и орфоэпию русского и английского языка. <b>Умеет:</b> представить результаты исследований в виде постера; формулировать вопросы к членам профессионального сообщества и отвечать на вопросы по теме проведенного исследования; грамотно и логично изложить результаты проделанной работы в устной форме на русском и английском языке. <b>Владеет:</b> свободно русским и английским языком.

**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-управленческий</b>		
<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	<b>ПК-1.1.</b> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	<b>Знает:</b> Знает перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> Пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а так же периодическими изданиями в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками 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.
	<b>ПК-1.2.</b> Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	<b>Знает:</b> знает методы систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> систематизировать и классифицировать литературные данные по тематике исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками систематизации и классификации литературных данных по тематике исследования в области аналитической химии.
<b>ПК-2.</b> Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-2.1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	<b>Знает:</b> методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> составлять планы отдельных стадий и общий плана исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.
	<b>ПК-2.2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	<b>Знает:</b> экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в области аналитической химии исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. <b>Владеет:</b> навыками выбира экспериментальных и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя в области аналитической химии из имеющихся материальных и временных ресурсов.
	<b>ПК-2.3.</b> Планирова-	<b>Знает:</b> методы нормативные документы по системам стандартизации, разработки и поста-



	ние и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.	новки продукции на производство. <b>Умеет:</b> планировать и проводить научно-исследовательские работы по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство. <b>Владеет:</b> навыками планирования и проведения научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство.
<b>ПК-3.</b> Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-3.1.</b> Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.
	<b>ПК-3.2.</b> Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методы расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> необходимыми навыками качественного проведения расчетно-теоретических исследований по заданной теме в области аналитической химии.
	<b>ПК-3.3.</b> Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	<b>Знает:</b> технические характеристики высокотехнологического аналитического оборудования. <b>Умеет:</b> управлять высокотехнологичным аналитическим оборудованием. <b>Владеет:</b> навыками управления и обслуживания высокотехнологичного аналитического оборудования.
	<b>ПК-3.4.</b> Проводит испытания новых образцов продукции	<b>Знает:</b> методы проведения анализа новых образцов продукции. <b>Умеет:</b> проводить анализ новых образцов продукции. <b>Владеет:</b> навыками качественного и количественного анализа образцов новых реальных объектов.

	<b>ПК-3.5.</b> Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	<p><b>Знает:</b> методологию разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p> <p><b>Умеет:</b> проверять правильность новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками разработки новых методик контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции и проверки их правильности.</p>
<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.	<p><b>Знает:</b> современные методы анализа информации.</p> <p><b>Умеет:</b> применять современные методы анализа информации для обработки полученных данных.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками обработки полученных результатов анализа реальных объектов с использованием современных методов анализа информации.</p>
	<b>ПК-4.2.</b> Грамотно интерпретирует результаты исследований в выбранной области химии.	<p><b>Знает:</b> методы интерпретации результатов исследований в области аналитической химии.</p> <p><b>Умеет:</b> грамотно интерпретировать результаты исследований в области аналитической химии.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками интерпретации и наглядного представления результатов исследований в области аналитической химии.</p>
	<b>ПК-4.3.</b> Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам).	<p><b>Знает:</b> стандарты и технологические регламенты сырья, прекурсоров, готовой продукции.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками статистической обработки результатов испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценки степени их соответствия стандартам и технологическим регламентам.</p>
<b>ПК-5.</b> Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической техно-	<b>ПК-5.1.</b> Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	<p><b>Знает:</b> методы критического анализа полученных результатов исследований в области аналитической химии, способы выявления достоинств и недостатков.</p> <p><b>Умеет:</b> критически анализировать полученные результаты анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками критического анализа полученных результатов анализа реальных объектов и научных исследований в области аналитической химии.</p>

логии или смежных с химией науках	<b>ПК-5.2.</b> Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии	<b>Знает:</b> методологию подготовки отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии. <b>Умеет:</b> готовить отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками подготовки отдельных разделов отчетов по результатам НИР и НИОКР в области аналитической химии.
	<b>ПК-5.3.</b> Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.	<b>Знает:</b> способы подготовки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> формулировать рекомендации по продолжению исследования в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками формулировки рекомендаций по продолжению исследования в области аналитической химии.
	<b>ПК-5.4.</b> Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.	<b>Знает:</b> методы анализа полученных результатов и оптимизации отдельных стадий технологического процесса. <b>Умеет:</b> анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса. <b>Владеет:</b> навыками анализа полученных результатов и разработки предложений по оптимизации отдельных стадий технологического процесса.
	<b>ПК-5.5.</b> Разрабатывает техническую документацию и регламенты	<b>Знает:</b> виды технической документации и регламентов в области аналитической химии. <b>Умеет:</b> разрабатывать техническую документацию и регламенты в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками и практическим опытом разработки технической документации и регламентов в области аналитической химии.
<b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>		
<b>ПК-11</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильному предмету программы основного общего и (или) среднего общего образования	<b>ПК-11.1.</b> Знает и умеет применять ФГОС и программы среднего общего образования.	<b>Знает:</b> структуру и содержание ФГОС и программы среднего общего образования. <b>Умеет:</b> применять ФГОС и программы среднего общего образования при осуществлении педагогической деятельности. <b>Владеет:</b> навыками применения ФГОС и программы среднего общего образования.
	<b>ПК-11.2.</b> Владеет психолого-педагогическими и методическими осно-	<b>Знает:</b> психолого-педагогические и методические основы преподавания химии. <b>Умеет:</b> применять психолого-педагогические и методические основы преподавания химии. <b>Владеет:</b> навыками применения психолого-педагогических и методических основ преподавания химии.

	вами преподавания предмета.	давания химии.
	<b>ПК-11.3.</b> Применяет педагогически обоснованные методики обучения, в том числе активные и интерактивные.	<b>Знает:</b> теоретические основы методик обучения, в том числе активных и интерактивных. <b>Умеет:</b> применять педагогически обоснованные методики обучения, в том числе активные и интерактивные. <b>Владеет:</b> навыками и опытом применения педагогически обоснованных методик обучения, в том числе активных и интерактивных.
	<b>ПК-11.4.</b> Умеет привлечь внимание обучающихся к преподаваемому предмету.	<b>Знает:</b> методы активизации учеников на уроках химии. <b>Умеет:</b> применять активные и интерактивные методы обучения. <b>Владеет:</b> навыками применения активных и интерактивных методов обучения.
	<b>ПК-11.5.</b> Учитывает при проведении уроков по предмету возрастные особенности обучающихся.	<b>Знает:</b> методы выявления возрастных особенностей обучающихся на уроках химии. <b>Умеет:</b> учитывать при проведении уроков по химии возрастные особенности обучающихся. <b>Владеет:</b> навыками проведения уроков химии с учетом возрастных особенностей обучающихся.
	<b>ПК-11.6.</b> Демонстрирует использование разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.	<b>Знает:</b> методы и методики проведения занятий по химии с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. <b>Умеет:</b> использовать разнообразные стратегии поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды. <b>Владеет:</b> навыками применения разнообразных стратегий поддержки участия обучающихся в учебной и внеучебной деятельности в рамках инклюзивной образовательной среды.
<b>ПК-12</b> Способен осуществлять на основе существующих методик организационно-методическое сопровождение образователь-	<b>ПК-12.1.</b> Выполняет требования ФГОС к организационно-методическому и организационно-педагогическому	<b>Знает:</b> структуру и содержание разделов ФГОС, относящихся к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных образовательных программ средней школы, а также внеклассных мероприятий. <b>Умеет:</b> проводить занятия по химии и внеклассные мероприятия с учетом требований ФГОС. <b>Владеет:</b> навыками организационно-методического и организационно-педагогического

ного процесса по программам основного общего и среднего общего образования	обеспечению основных образовательных программ средней школы, а также внеклассных мероприятий.	обеспечения основных образовательных программ средней школы, а также внеклассных мероприятий в соответствии с требованиями ФГОС.
	<b>ПК-12.2.</b> Планирует урочную деятельность по предмету «Химия» и внеурочные мероприятия на основе существующих методик.	<b>Знает:</b> существующие методики планирования урочной и внеурочной деятельности по предмету «Химия». <b>Умеет:</b> планировать урочную деятельность и внеурочные мероприятия по предмету «Химия». <b>Владет:</b> навыками планирования урочной деятельности и внеурочных мероприятий по предмету «Химия» на основе существующих методик.
	<b>ПК-12.3.</b> Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании уроков химии.	<b>Знает:</b> методы и методики преподавания при планировании уроков химии. <b>Умеет:</b> выбирать оптимальные методы и методики преподавания при планировании уроков химии. <b>Владет:</b> навыками выбора оптимальных методов и методик преподавания при планировании уроков химии.
	<b>ПК-12.4.</b> Демонстрирует использование различных стратегий для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.	<b>Знает:</b> различные стратегии для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся. <b>Умеет:</b> использовать различные стратегии для оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся. <b>Владет:</b> навыками оценки и корректировки образовательных программ с учетом объективных данных об обучающихся.
<b>ПК-13</b> Способен организовать и осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся средней школы в области химии и смежных	<b>ПК-3.1.</b> Формулирует тематики проектной деятельности обучающихся по программам среднего общего образования.	<b>Знает:</b> основные тематики проектной деятельности обучающихся по программам среднего общего образования. <b>Умеет:</b> формулировать тематики проектной деятельности обучающихся по программам среднего общего образования. <b>Владет:</b> навыками руководства проектной деятельностью обучающихся по программам среднего общего образования.

наук	<b>ПК-13.2.</b> Разрабатывает методическое обеспечение проектной деятельности школьников в области химии и смежных наук.	<b>Знает:</b> основную нормативно-методическую базу осуществления проектной деятельности школьников в области химии и смежных наук. <b>Умеет:</b> разрабатывать методическое обеспечение проектной деятельности школьников. <b>Владеет:</b> навыками разработки методического обеспечения проектной деятельности школьников в области химии и смежных наук.
	<b>ПК-13.3.</b> Осуществляет руководство проектной деятельностью учащихся средней школы в области химии и смежных наук.	<b>Знает:</b> способы руководства проектной деятельностью учащихся средней школы. <b>Умеет:</b> осуществлять руководство проектной деятельностью учащихся средней школы в области химии и смежных наук. <b>Владеет:</b> навыками и опытом руководства проектной деятельностью учащихся средней школы в области химии и смежных наук.
<b>ПК-14</b> Способен осуществлять воспитательную работу, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	<b>ПК-14.1.</b> Знает психолого-педагогические основы воспитательной работы с обучающимися.	<b>Знает:</b> теорию психолого-педагогических основ воспитательной работы с обучающимися. <b>Умеет:</b> применять психолого-педагогические основы воспитательной работы с обучающимися. <b>Владеет:</b> навыками применения психолого-педагогических основ воспитательной работы с обучающимися.
	<b>ПК-14.2.</b> Умеет использовать в образовательном процессе современные психолого-педагогические технологии достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	<b>Знает:</b> теорию современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения. <b>Умеет:</b> использовать в образовательном процессе современные психолого-педагогические технологии достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся. <b>Владеет:</b> навыками и опытом использования в образовательном процессе современных психолого-педагогических технологий достижения личностных и метапредметных результатов обучения, в том числе в ходе социализации и профессионального самоопределения обучающихся.

	<b>ПК-14.3.</b> Имеет навыки ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	<p><b>Знает:</b> основы методов ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить воспитательную работу и педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками ведения воспитательной работы и педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения 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.	<p><b>Знает:</b> основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками внесения данных в патентно-информационные базы данных.</p>
	<b>ПК-6.2.</b> Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	<p><b>Знает:</b> методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в области аналитической химии.</p>
<b>ПК-7.</b> Способен готовить вспомогательную документацию и мате-	<b>ПК-7.1.</b> Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной,	<p><b>Знает:</b> систему рекламирования научной, производственной и образовательной деятельности организации.</p> <p><b>Умеет:</b> готовить рекламные материалы для популяризации деятельности орга-</p>

риалы для привлечения финансирования научной деятельности	производственной и образовательной деятельности организации	низации. <b>Владеет:</b> навыками подготовки рекламного и информационного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации.
	<b>ПК-7.2.</b> Собирает информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии	<b>Знает:</b> базы данных, на которых выставляется информация о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований. <b>Умеет:</b> собирать информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками сбора и обработки информации о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в области аналитической химии.
	<b>ПК-7.3.</b> Готовит вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии	<b>Знает:</b> порядок заполнения формуляров для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности. <b>Умеет:</b> заполнять формуляры для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в области аналитической химии. <b>Владеет:</b> навыками подготовки вспомогательной документации для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности 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.	<b>Знает:</b> коммуникативные и психолого-правовые нормы планирования и организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов. <b>Умеет:</b> планировать и организовывать работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов. <b>Владеет:</b> навыками составления планов и руководства работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов.
	<b>ПК-8.2.</b> Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест.	<b>Знает:</b> методы осуществления оперативного контроля выполнения работ и состояния рабочих мест. <b>Умеет:</b> применять методы оперативного контроля над выполнением работ и состоянием рабочих мест. <b>Владеет:</b> навыками осуществления оперативного контроля выполнения работ и состояния рабочих мест.
	<b>ПК-8.3.</b> Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию.	<b>Знает:</b> методы анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования. <b>Умеет:</b> применять методы анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования. <b>Владеет:</b> навыками анализа результатов деятельности коллектива и ее совершенствования.



		шенствования.
	<b>ПК-8.4.</b> Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.	<b>Знает:</b> методы разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций. <b>Умеет:</b> применять методы разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций. <b>Владеет:</b> навыками разработки, внедрения и осуществления мер контроля соблюдения подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнения трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций.
	<b>ПК-8.5.</b> Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	<b>Знает:</b> основные нормы охраны труда на рабочем месте. <b>Умеет:</b> применять методы обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда. <b>Владеет:</b> навыками организации обучения подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.
<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, формулирует предложения по ее модернизации	<b>Знает:</b> современное оборудование и приборы, необходимые для успешной деятельности организации. <b>Умеет:</b> анализировать состояние материально-техническую базу организации, формулировать предложения по ее модернизации. <b>Владеет:</b> навыками организации заказа современного оборудования и приборов, формулирования предложений по их модернизации.
	<b>ПК-9.2.</b> Осуществляет маркетинг и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР.	<b>Знает:</b> методы осуществления маркетинга и организацию закупки нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> осуществлять маркетинг и организацию закупок нового оборудования для целей НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками 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 тех-	<b>ПК-10.1.</b> Осуществляет контроль за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.	<b>Знает:</b> полный перечень документации, необходимой для проведения НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> составлять документацию, необходимую для проведения НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками осуществления контроля за обеспечением НИР и НИОКР необходимой документацией.

нологии и смежных с химией наук	<b>ПК-10.2.</b> Готовит элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.	<b>Знает:</b> выделять из общего плана исследовательских работ отдельные этапы. <b>Умеет:</b> готовить элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ. <b>Владеет:</b> навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ.
	<b>ПК-10.3.</b> Составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР.	<b>Знает:</b> методы оформления результатов исследования и составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР. <b>Умеет:</b> составляет отчеты по внедрению НИР и НИОКР. <b>Владеет:</b> навыками составления отчетов по внедрению НИР и НИОКР бумажном носителе и внесения его в электронные базы отчетов.
<b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>		
ПК-15 Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ СПО, ВО и ДПО	<b>ПК-15.1.</b> Применяет традиционные и современные методики профессионального обучения, в том числе активные и интерактивные.	<b>Знает:</b> теоретические основы традиционных и современных методик профессионального обучения, в том числе активных и интерактивных. <b>Умеет:</b> применять традиционные, современные, в том числе активные и интерактивные, методики профессионального обучения. <b>Владеет:</b> навыками применения традиционных и современных методик профессионального обучения, в том числе активных и интерактивных.
	<b>ПК-15.2.</b> Осуществляет руководство научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам СПО, ВО и ДПО.	<b>Знает:</b> направления научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам СПО, ВО и ДПО. <b>Умеет:</b> осуществлять руководство научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам СПО, ВО и ДПО. <b>Владеет:</b> навыками руководства научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам СПО, ВО и ДПО.
	<b>ПК-15.3.</b> Следует нормам профессиональной этики при осуществлении образовательной деятельности.	<b>Знает:</b> основные нормы профессиональной этики при осуществлении образовательной деятельности. <b>Умеет:</b> следовать нормам профессиональной этики при осуществлении образовательной деятельности. <b>Владеет:</b> необходимыми нормами профессиональной этики при осуществлении образовательной деятельности.
ПК-16 Способен осуществлять организационно-методическое сопровождение образова-	<b>ПК-16.1.</b> Знает и умеет применять на практике нормативно-правовую документацию в сфере СПО, ВО и ДПО.	<b>Знает:</b> полный перечень нормативно-правовой документации в сфере СПО, ВО и ДПО. <b>Умеет:</b> применять на практике нормативно-правовую документацию в сфере СПО, ВО и ДПО.

<p>тельного процесса по программам СПО, ВО и ДПО</p>		<p><b>Владеет:</b> навыками применения на практике нормативно-правовой документации в сфере СПО, ВО и ДПО.</p>
	<p><b>ПК-16.2.</b> Составляет и реализует план учебных занятий по программам СПО, ВО и ДПО на основе существующих методик.</p>	<p><b>Знает:</b> существующие методики составления плана учебных занятий по программам СПО, ВО и ДПО.  <b>Умеет:</b> составлять план учебных занятий по программам СПО, ВО и ДПО.  <b>Владеет:</b> навыками реализации плана учебных занятий по программам СПО, ВО и ДПО.</p>
	<p><b>ПК-16.3.</b> Выбирает оптимальные методы и методики преподавания дисциплин химической направленности в системе СПО, ВО и ДПО.</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы методов и методик преподавания дисциплин химической направленности в системе СПО, ВО и ДПО.  <b>Умеет:</b> выбирать оптимальные методы и методики преподавания дисциплин.  <b>Владеет:</b> навыками применения оптимальных методов и методик преподавания дисциплин химической направленности в системе СПО, ВО и ДПО.</p>
<p><b>ПК-17</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-17.1.</b> Формулирует тематику проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>	<p><b>Знает:</b> направления проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.  <b>Умеет:</b> формулировать тематику проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.  <b>Владеет:</b> навыками и опытом формулирования тематики проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p>
	<p><b>ПК-17.2.</b> Разрабатывает совместно со специалистом более высокой квалификации методическое обеспечение проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного</p>	<p><b>Знает:</b> необходимый объем методического обеспечения проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.  <b>Умеет:</b> разрабатывать совместно со специалистом более высокой квалификации методическое обеспечение проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.  <b>Владеет:</b> опытом разработки совместно со специалистом более высокой квали-</p>

	образования в области химии и смежных наук.	фикации методического обеспечения проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.
	<b>ПК-17.3.</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><b>Знает:</b> методы руководства проектной и научно-исследовательской деятельностью обучающихся по программам среднего профессионального, высшего (уровень бакалавриата) и дополнительного образования в области химии и смежных наук.</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять 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><b>Владеет:</b> опытом 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 меди 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 Балхарской глине.
7. Изучение условий сорбции о-карбоксибензол-азо-хромотроповой кислоты на бентонитовой глине (с. Гапшима).
8. Изучение условий сорбции о-карбоксибензол-азо-хромотроповой кислоты на анионите АВ-31.
9. Изучение условий сорбции о-карбоксибензол-азо-хромотроповой кислоты на анионите АВ-17.
10. Изучение условий сорбции о-карбоксибензол-азо-хромотроповой кислоты на анионите АРА (С1-форма).
11. Изучение условий сорбции о-карбоксибензол-азо-хромотроповой кислоты на анионите АН-2 ФМ.
12. Потенциометрическое определение йодидов в йодсодержащих лекарственных препаратах.
13. Потенциометрическое определение бромидов в бромсодержащих лекарственных препаратах.
14. Потенциометрическое определение фторидов в фторсодержащих лекарственных препаратах.
15. Потенциометрическое определение железа в железосодержащих лекарственных препаратах.
16. Потенциометрическое определение меди в поливитаминных препаратах.
17. Условия выделения карнозоловой кислоты из сальвина
18. Получение сальвина из листьев шалфея, произрастающего в Дагестане, и изучение его состава.
19. Условия выделения фитохинонов из плодов калины обыкновенной, произрастающей в Дагестане.
20. Изучение фитохинонов плодов калины обыкновенной, произрастающей в Дагестане.
21. 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) определены 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.