

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Р. М. Котов

8 апреля 2020 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность

***04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия***

Специализация

***«Аналитическая химия»***

Уровень профессионального образования  
Высшее образование – ***специалитет***

Квалификация

***Химик. Преподаватель химии***

Форма обучения

очная

Кемерово 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ...	4
1.1 Назначение основной образовательной программы .....	4
1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы .....	5
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
2.1. Направленность образовательной программы .....	6
2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	6
2.3. Формы обучения.....	6
2.4 Срок получения высшего образования по образовательной программе .....	6
2.5. Объем образовательной программы.....	6
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	7
3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	7
3.1.1. Область профессиональной деятельности .....	7
3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников .....	7
3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания .....	7
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесённых с ФГОС ВО по специальности. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по специальности .....	7
3.2.1 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО по специальности .....	7
3.2.2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по специальности) .....	8
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)	8
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части .....	9
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	9
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	12
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	15
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, рекомендуемые ФУМО (при наличии) и установленные КемГУ самостоятельно .....	15
4.2. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы .....	21
Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	159
Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	159
Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК .....	159
Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ .....	160
Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ .....	160
Раздел 10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	160
10.1. Кадровое обеспечение образовательной программы.....	160

10.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы.....	161
10.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы .....	162
10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса лиц с ОВЗ .....	163
Раздел 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ МЕХАНИЗМАМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ.....	163
Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ .....	164
12.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой):.....	164
Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	164
Приложение к п.3.2.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования.....	166

# Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## **Миссия**

Кемеровский государственный университет – опорный вуз Кемеровской области – на основе эффективного сочетания современного образования, исследований и инноваций, соответствующих вызовам XXI века, готовит кадры, способные инициировать и реализовывать новые виды экономической деятельности, способы организации производства, бизнесы и формы занятости на территории региона и обеспечить тем самым диверсификацию экономики Кузбасса, его интеграцию в глобальные (несырьевые) производственные цепочки, решение экологических и социально-экономических проблем региона в интересах долговременного опережающего и устойчивого развития.

## **Язык образования**

Образовательная деятельность по образовательной программе специалитета осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке (ст. 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»; ст. 68 Конституции Российской Федерации).

## **Перечень сокращений, используемых в тексте**

ВО – высшее образование;

КемГУ – Кемеровский государственный университет;

Минобрнауки России – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;

ОП – образовательная программа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональные компетенции;

ПК УВ – профессиональные компетенции, установленные вузом;

ПКО – профессиональные компетенции обязательные;

ПКР – профессиональные компетенции рекомендуемые;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ПС – профессиональный стандарт;

ТД – трудовое действие;

ТФ – трудовая функция;

УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей;

УК – универсальные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФЗ – Федеральный закон;

ФУМО – Федеральное учебно-методическое объединение.

## **1.1 Назначение основной образовательной программы**

Образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов (ст. 2

*Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации").*

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – образовательная программа) по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, реализуемая в Кемеровском государственном университете, устанавливает требования к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ в части индикаторов достижения универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника, а также профессиональных компетенций и индикаторов их достижения.

Образовательная программа включает в себя следующие компоненты:

- характеристика профессиональной деятельности выпускников;
- требования к результатам освоения образовательной программы;
- учебный план (для очной формы обучения) – Приложение А;
- календарный учебный график – Приложение Б;
- рабочие программы дисциплин – Приложение С-1;
- программы практик – Приложение С-3;
- фонды оценочных средств по дисциплинам – Приложение Д-1;
- фонды оценочных средств практик – Приложение Д-2;
- фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации – Приложение Д-3;
- методические материалы – Приложение Е.

Каждый компонент ОП разработан в форме единого документа или комплекта документов в соответствии с Порядком разработки, обновления и утверждения основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ магистратуры, программ специалитета (КемГУ).

## **1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы**

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденный приказом Минобрнауки России от «13» июля 2017 г. № 652;

Приказ Минтруда России от 18 октября 2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»;

Приказ Минтруда России от 23 января 2017г. № 60н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист химического анализа в металлургии»;

Приказ Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав Кемеровского государственного университета;

Локальные документы КемГУ, регулирующие образовательную деятельность;

Программа развития Кемеровского государственного университета на период 2017 – 2021 гг.

## **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Направленность образовательной программы**

– *«Аналитическая химия».*

### **2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдаются в установленном порядке документы об образовании и о квалификации.

Квалификация, присваиваемая выпускникам *специальности:*

– Химик. Преподаватель химии.

### **2.3. Формы обучения**

Обучение по программе *специалитета* осуществляется в следующей форме  
– очная.

### **2.4 Срок получения высшего образования по образовательной программе**

*специалитета* составляет в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, 5 лет.

### **2.5. Объем образовательной программы**

*специалитета (вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения)* составляет 300 зачетных единиц (з.е.)

## **Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Деятельность выпускников направлена на решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области химии и реальном секторе экономики (при производстве различных видов продукции с использованием химических реагентов, добыче и переработке природных ископаемых). Выпускники специалитета по химии осуществляют научно-исследовательскую деятельность в составе научного коллектива, занимаются практическим применением фундаментальных знаний в области химии с целью получения новых знаний, разработки новых методов получения веществ и материалов, оптимизации технологических процессов.

#### **3.1.1. Область профессиональной деятельности**

- 01 Образование и наука (в сфере основного и среднего общего образования, в сфере научных исследований);
- 27 Металлургическое производство (в сфере контроля качества сырья и готовой продукции);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения).

#### **3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников**

- научно-исследовательский;
- технологический;
- педагогический;
- организационно-управленческий

#### **3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания**

- химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления;
- профессиональное оборудование;
- источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения;
- образовательные программы и образовательный процесс.

### **3.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесённых с ФГОС ВО по специальности. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по специальности**

#### **3.2.1 Перечень профессиональных стандартов, соотнесённых с ФГОС ВО по специальности**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)
27 Металлургическое производство		
2	27.066	Профессиональный стандарт «Специалист химического анализа в металлургии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «23» января 2017г. № 60н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.02.2017 № 45585)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
3	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)

### **3.2.2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по специальности)**

Представлен в таблице (приложение 1)

### **3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
-------------------------------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------------------------------

01 Образование и наука	педагогический	разработка и реализация образовательных программ общей средней школы	образовательные программы и образовательный процесс в общей и средней школе
	научно-исследовательский	осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование; различные области химии и смежных наук
	организационно-управленческий	организация прикладных НИР и НИОКР	документация профессионального назначения
27 Металлургическое производство	технологический	контроль качества воды, сырья и готовой продукции, паспортизация и сертификация продукции	химические вещества, материалы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский; технологический	научно-технические разработки; опытно-конструкторские разработки и внедрение химической продукции различного назначения	химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование;
	организационно-управленческий	сертификация и технический контроль качества продукции	документация профессионального и производственного назначения

## **Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части**

**4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости</p> <p>УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p>УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на её основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учётом интересов, особенностей поведения и мнений её членов</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на</p>

		основе учёта интересов всех сторон УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учётом накопленного опыта

		профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учётом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности УК-7.2. Планирует своё рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных

		экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности
	ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования
	ОПК-3. Способен применять расчётно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	ОПК-5. Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учётом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры

	соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет её ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор)
--	-----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции не установлены.

### 4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, рекомендуемые ФУМО (при наличии) и установленные КемГУ самостоятельно

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <sup>1</sup> <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции <sup>2</sup>	Основание (ПС, анализ опыта <sup>3</sup> )
Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения не установлены					
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, установленные КемГУ самостоятельно					
<b>Педагогический тип задач профессиональной деятельности</b>					
Разработка и реализация образовательных программ основной и средней школы, СПО.	Образовательные программы и образовательный процесс в основной и средней школе, системе СПО.		ПК.УВ-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ПК.УВ-1.1. Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодёжи ПК.УВ-1.2. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной	Анализ опыта, ПС: 01.001

<sup>1</sup> На усмотрение ФУМО

<sup>2</sup> Если ФУМО не формулирует индикаторы достижения ПК, то приводится фраза «Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно».

<sup>3</sup> Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

				этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности ПК.УВ-1.3. Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни	
			ПК.УВ-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	ПК.УВ-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования ПК.УВ-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся ПК.УВ-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	Анализ опыта, ПС: 01.001
			ПК.УВ-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе	ПК.УВ-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	Анализ опыта, ПС: 01.001

			с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	<p>ПК.УВ-3.2. Использует специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании</p> <p>ПК.УВ-3.3. При организации учебно-воспитательной деятельности, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями, учитывает их анатомо-физиологические и возрастные особенности и задачи охраны жизни и здоровья</p>	
			ПК.УВ-4. Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	<p>ПК.УВ-4.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приёмов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся</p> <p>ПК.УВ-4.2. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся</p> <p>ПК.УВ-4.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса</p>	Анализ опыта, ПС: 01.001
			ПК.УВ-5. Способен осваивать и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной	ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии с учётом различного контингента обучающихся	Анализ опыта, ПС: 01.001

			среде, необходимые для индивидуализации обучения (развития, воспитания), в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями		
			ПК.УВ-6. Способен осуществлять информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора	ПК.УВ-6.1. Консультирует обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения, профессионального развития, профессиональной адаптации на основе наблюдения за освоением учебного предмета ПК.УВ-6.2. Знакомит обучающихся с опытом успешных профессионалов, работающих в областях профессиональной деятельности, связанных с химией	Анализ опыта, ПС: 01.001
			ПК.УВ-7. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе знаний в профессиональной области	ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности ПК.УВ-7.2. Проектирует и проводит учебные занятия опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения ПК.УВ-7.3. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе	Анализ опыта, ПС: 01.001

				специальных научных знаний	
<b>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности</b>					
Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование; различные области химии и смежных наук		ПК.УВ-8. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Анализ опыта, ПС: 40.011
			ПК.УВ-9. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК.УВ-9.1. Проводит поиск специализированной информации и патентно-информационные исследования в выбранной области химии	Анализ опыта, ПС: 40.011
			ПК.УВ-10. Способен осуществлять проведение работ по обработке данных и (или) анализу научно-технической информации	ПК.УВ-10.1. Систематизирует и научно-техническую информацию в выбранной области химии (химической технологии) ПК.УВ-10.2. Анализирует научно-техническую информацию ПК.УВ-10.3. Использует стандартное программное обеспечение по обработке данных при решении задач профессиональной деятельности	Анализ опыта, ПС: 40.011
<b>Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности</b>					
Обеспечение организации работ по проведению химико-физических анализов,	Документация профессионального назначения, человеческие и материальные ресурсы		ПК.УВ-11. Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР химической направленности, готовить нормативную и отчётную	ПК.УВ-11.1. Знаком организацией работ в типовой заводской химической лаборатории ПК.УВ-11.2. Знаком с процедурой аккредитации химической лаборатории. ПК.УВ-11.3. Планирует и организует	Анализ опыта, ПС: 27.066 40.011

паспортизации и аккредитации химической продукции	организации		документацию	работу коллектива в рамках научных исследований	
<b>Технологический тип задач профессиональной деятельности</b>					
Контроль качества конкретных объектов (воды, воздушной среды, сырья, готовой продукции и др.) в различных отраслях промышленности, паспортизация и сертификации продукции	Химические вещества, материалы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование		ПК.УВ-12. Способен анализировать конкретные объекты, с учётом их природы и специфики пробоподготовки при помощи различных физико-химических методов	ПК-УВ-12.1. Знает теоретические основы электрохимических методов анализа ПК-УВ-12.2. Знает теоретические основы спектроскопических и гибридных методов анализа ПК-УВ-12.3. Знает теоретические основы спектральных методов анализа. ПК-УВ-12.4. Умеет выбирать методы анализа с учётом особенностей анализируемых объектов ПК-УВ-12.5. Применяет электрохимические методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях ПК-УВ-12.6. Применяет спектроскопические и гибридные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях ПК-УВ-12.7. Применяет спектральные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях	Анализ опыта, ПС: 27.066 40.011

				ПК-УВ-12.8. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа	
			ПК.УВ-13. Способен осуществлять стандартизацию, сертификацию, аккредитацию конкретных объектов	ПК.УВ-13.1. Владеет процедурами стандартизации, сертификации, аккредитации конкретных объектов ПК-УВ-13.2. Владеет технологией аналитического контроля ПК-УВ-1.3. Умеет анализировать результаты проведения стандартизации, сертификации, аккредитации	Анализ опыта, ПС: 27.066 40.011

**4.2. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

<i>Коды компетенции</i>	<i>Наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</i>	<i>Аннотации</i>
<b>Обязательная часть</b>			
<b>Дисциплины (модули)</b>			
<b>Философия</b>			
УК-5	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	<i>Знать:</i> основные категории философии; основной понятийный аппарат по философской проблематике, своеобразии мировоззренческих основ различных философских учений и их значимость в постижении реального мира <i>Уметь:</i> интерпретировать философские тексты и анализировать исторические факты	Разделы дисциплины Философия, ее предмет и место в культуре; философия Древнего Востока; античная философия; философия средневековья; философия Возрождения; философия Нового времени и эпохи Просвещения (XVII – XVIII); немецкая классическая философия; философские направления XX века;

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	<p><i>Знать:</i> основы этики</p> <p><i>Уметь:</i> применять основы философских знаний для формирования научного мировоззрения, для профессионального взаимодействия с учётом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p>	русская философия: этапы и проблематика; онтология, диалектика как философское учение о развитии; душа, сознание, разум; теория познания, специфика научного познания; социальная философия; философия истории; философская антропология; аксиология; глобальные проблемы современной цивилизации и пути её сохранения
<b>История (история России, всеобщая история)</b>			
УК-5	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	<p><i>Знать:</i> основные этапы истории развития человечества, логику исторического процесса России</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в мировом историческом процессе, определять сущность, типологию исторических событий и явлений; выявлять и анализировать важнейшие социально-политические процессы, происходящие в обществе, устанавливать их причинно-следственные связи и соотносить их с современными проблемами</p>	Разделы дисциплины Россия в период правления Рюриков (Народы и государства на территории нашей страны в древности, Восточная Европа и евразийские степи в середине тысячелетия н. э., Русь в конце X – начале XII в., Русь в середине XII – начале XIII в., Русские земли в середине XIII – XIV в. Политическая карта Европы и русских земель в начале XV в., Россия в XVI в.); Россия в период правления Романовых (Россия в XVII в. Россия и Европа в начале XVII в.; Россия в конце XVII – первой четверти XVIII в.; Европа и Россия на рубеже XVIII–XIX вв., Россия в начале XX в.: кризис империи.; Мир на рубеже XIX–XX вв.); Россия в 20-начале 21 вв. (Россия в начале XX в.;
	УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий,	<p><i>Знать:</i> этапы, законы исторического развития различных культур</p> <p><i>Владеть:</i> навыками свободной аргументации обоснования своей гражданской позиции по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, вкладу народов России в достижения мировой цивилизации</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	различных социальных групп	<i>Иметь практический опыт</i> понимания иной культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	в годы первой революции; Россия в революционном вихре 1917 г.; Становление новой России; Россия, СССР: годы нэпа; СССР: годы форсированной модернизации; Великая Отечественная война; Последние годы сталинского правления; СССР в 1953–1964 гг.: попытки реформирования советской системы; Советский Союз в последние десятилетия своего существования; На новом переломе истории: Россия в 90-е гг. XX–начале XXI в.).
	УК.5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<i>Уметь:</i> осознанно ориентироваться в истории социальной мысли, в основных проблемах, касающихся условий формирования личности и общества, особенностей их взаимоотношений, соотношения различных сфер общественной жизни и их влияния на общественный порядок и стабильность	
<b>Иностранный язык</b>			
УК-4	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	<i>Знать:</i> особенности корректного коммуникативного поведения; основные культурные особенности, традиции, нормах поведения и этикета носителей языка <i>Уметь:</i> воспринимать, и обрабатывать в соответствии с поставленной задачей различную информацию на иностранном языке <i>Иметь практический опыт:</i> приобретения и использования различной информации на иностранном языке, полученной из печатанных и электронных источников	Разделы дисциплины Разница между английским языком для повседневного общения и научным английским: грамматика, стиль, вокабуляр. История и структура университета, направления подготовки, условия для поступления, организация занятий, научной работы и творческой деятельности обучающихся, материально-техническая база факультета, требования получения диплома выпускника. Система высшего образования в стране изучаемого языка, условия и порядок поступления в высшие учебные заведения, организация занятий,
	УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе,	<i>Знает:</i> особенности изучаемого языка (фонетических, лексико-грамматических, стилистических, культурологических) в сопоставлении с родным	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	обзоры, статьи и т.д.)	языком; особенности перевода профессиональных текстов научно-публицистического и делового стиля, типичные трудности и стандартные способы их преодоления <i>Иметь практический опыт:</i> письменного и устного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм	меры социальной поддержки обучающихся. Совершенствование имеющихся у обучающихся навыков чтения, перевода, устной речи на материале академического и страноведческого характера и формирование знаний на основе чтения и перевода оригинальной литературы по теме образования. История химического факультета с момента организации его работы до наших дней. Особенности обучения по специальности Фундаментальная и прикладная химия, перспективы для выпускников. Предмет изучения химии. Становление химии как науки, описание основных понятий, роль химии в современном мире. Понятие химии, цели и задачи основных разделов химии. Виды и основные разделы химии. Их предметы изучения. Научная работа кафедр института по специальности «Фундаментальная и прикладная химия». Совершенствование имеющихся у обучающихся навыков чтения, перевода, устной речи на материале профессионального, страноведческого характера и формирование знаний на основе чтения и перевода оригинальной научной литературы в сфере профессиональных интересов
	УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	<i>Умеет:</i> грамотно, аргументировано и логически верно строить устную и письменную речь на иностранном языке; использовать различные виды устной и письменной речи в учебной деятельности и межличностном общении	
	УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<i>Имеет практический опыт:</i> использования иностранного языка как средства межкультурного и профессионального общения	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			<p>обучающихся.  Биография Д.И. Менделеева.  Периодическая таблица Д. И. Менделеева. Химическая лаборатория. Оснащение лаборатории, инструменты, приборы, правила безопасности при проведении экспериментов. Эксперименты в лаборатории. Описание некоторых экспериментов. Экология. История её становления, современные проблемы экологии и пути их решения. Формирование основы делового общения в устных и письменных формах.  Диалоги – беседа по телефону в соответствии с заданными ситуациями при выполнении определённой социальной роли (секретарь, руководитель компании, деловой партнёр, коллега). Деловое письмо как вид письма, его структура, характеристики языка и стиля при написании деловых писем.  Документы соискателя (сопроводительное письмо, биография, копии документов, рекомендации), собеседование при приёме на работу. Ведение различных видов монологического высказывания (информирование, пояснение, уточнение, инструкция, иллюстрирование, доклад)</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>История и методология химии</b>			
ОПК-6	ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры	<p><i>Знать:</i> историю становления и развития химии, методов исследования и вклад российских учёных в развитие химии; требования к оформлению рефератов, научных сообщений, требования ГОСТа 7.1-2003 «Библиографическая запись».</p> <p><i>Уметь:</i> оформлять рефераты, научные сообщения с учётом требований ГОСТа 7.1-2003 «Библиографическая запись»</p>	Разделы дисциплины Основные особенности химии. Методологические проблемы химии. Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения. Химия в XVII-XVIII вв. Химия в XIX в.
<b>Экономика</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<p><i>Знать:</i> основные понятия экономической теории; концепции и подходы, методы экономического анализа; основные тенденции развития, принципы и законы функционирования рыночной экономики на микро- и макроуровнях</p> <p><i>Уметь:</i> применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы экономики для решения проблемных профессиональных ситуаций; интерпретировать и оценивать экономические факты из жизни общества, анализировать социально значимые проблемы и процессы экономического развития общества</p> <p><i>Владеть:</i> культурой экономического мышления,</p>	Разделы дисциплины Экономическая теория: предмет, структура, метод. Рыночная система. Механизм функционирования рынка: спрос и предложение. Эластичность спроса и предложения. Фирма, её организационные формы, цель деятельности. Фирма: затраты и выпуск, масштабы деятельности. Типы рыночных структур. Монополия и антимонополистическое регулирование экономики. Рынок труда. Рынки капитала и земли. Доходы домохозяйств. Налоги и государственные расходы. Роль государства в функционировании

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		способностью к обобщению и анализу, навыками системного подхода к исследованию экономических проблем	рынка. ВВП и способы его измерения. Макроэкономическое равновесие. Инфляция и безработица. Цикл экономической конъюнктуры. Деньги, кредит и их роль в функционировании рыночной системы. Банки. Денежно-кредитная политика государства. Финансы государства. Финансовый рынок. Экономический рост. Экономическая политика государства. Международная торговля. Международные финансовые отношения.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимые для решения проблемной профессиональной ситуации с точки зрения экономики, и проектировать процессы по их устранению	
	УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Уметь:</i> самостоятельно и критично работать с научной экономической литературой	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Владеть:</i> экономической терминологией, навыками профессиональной аргументации	
УК-2	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления	<i>Уметь:</i> формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения на основе имеющихся экономических знаний	
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность,	<i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной профессиональной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	возможные сферы их применения, используя основные понятия экономической теории, концепции и подходы, методы экономического анализа	
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости	<i>Уметь:</i> планировать необходимые ресурсы	
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	<i>Уметь:</i> разрабатывать план реализации проекта	
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	<i>Уметь:</i> корректировать проект, учитывая основные тенденции развития, принципы и законы функционирования рыночной экономики на микро- и макроуровнях	
<b>Русский язык и культура речи</b>			
УК-4	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	<i>Знать:</i> особенности делового общения, его виды, формы, жанровые разновидности и критерии эффективности; правила речевого этикета делового человека	Разделы дисциплины Основные вопросы культуры речи. Нормативный аспект культуры речи. Функционально-стилевая дифференциация литературного языка. Ораторское искусство и речевой этикет.

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	<i>Знать:</i> систему и структуру русского языка; аспекты культуры речи и основные нормы русского литературного языка, а также требования к официально-деловой речи <i>Уметь:</i> составлять тексты на государственном и родном языках создавать и корректировать устные и письменные высказывания, характерные для деловой коммуникации	
	УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	<i>Владеть:</i> навыками монологической и диалогической речи, приёмами эффективного слушания в различных ситуациях делового взаимодействия	
	УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<i>Владеть:</i> навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на государственном языке	
<b><i>Химическая технология и безопасность жизнедеятельности</i></b> <b><i>Химическая технология</i></b>			
УК-6	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные,	<i>Уметь:</i> эффективно оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально их использует в процессе обучения (при	Разделы дисциплины Понятие химической технологии, учение о процессах и аппаратах.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	подготовке к занятиям и при выполнении заданий)	Классификация основных производственных процессов. Теоретические основы химической технологии: законы сохранения основных субстанций в химической технологии, законы равновесия (основные задачи, решаемые при помощи законов равновесия), законы переноса (Фика, Фурье, Ньютона). Теория подобия и моделирование: математическое и физическое. Симплексы, инварианты подобия, обобщенные координат. Гидромеханика, основные понятия и задачи. Основное уравнение гидродинамики: система уравнений Эйлера, уравнения Навье-Стокса. Уравнение Бернулли и его применение. Потери давления при перекачивании жидкостей и газов. Расчёт диаметра трубопроводов аппаратов. Принципы расчёта мощности насосов. Законы трения и осаждения Стокса. Обобщённый подход к решению задачи обтекания для всех режимов. Понятие о методах разделения. Осаждение и отстаивание. Основные типы отстойников непрерывного и периодического действия. Центрифугирование, основные принципы, назначение. Основные конструкции центрифуг,
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<i>Уметь:</i> проводить самооценку учебных достижений в соответствии с установленными критериями	
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<i>Уметь:</i> самостоятельно планировать и организовывать свою учебную деятельность и эффективно распределять своё время в соответствии с собственными приоритетами профессионального роста	
УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<i>Знать:</i> основные вредные факторы в химическом производстве, связанные с использованием тех или иных химических веществ, а также с особенностями проведения процессов (повышенное давление, высокие температуры и т.п.)	
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<i>Уметь:</i> выявлять возможные вредные факторы химического производства, связанные с вредным действием химических веществ на организм человека,	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>опасными физическими факторами, а также с особенностями проведения химико-технологических процессов</p> <p><i>Иметь практический опыт:</i>          построения химико-технологических схем производства химических материалов и осуществления других химико-технологических процессов (фильтрация, центрифугирование, теплообменные процессы, перегонка и ректификация) с учётом требований техники безопасности</p>	<p>сепараторов, циклонов. Движение жидкостей и газов через пористые слои. Гидродинамика псевдооживленных слоёв. Процесс фильтрации, сопротивление осадка, фильтра, основное уравнение фильтрации. Промышленные фильтровальные аппараты непрерывного и периодического действия. Тепловые процессы и аппараты, основы теплопередачи. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи, физический смысл коэффициента. Движущая сила, средний температурный напор. Теплопроводность. Закон Фурье. Уравнение теплопроводности плоской стенки. Уравнение теплопроводности цилиндрической стенки. Конвективная теплопередача. Уравнение теплоотдачи, закон охлаждения Ньютона. Основные критерии подобия тепловых процессов: Нуссельта, Грасгофа, Пекле. Уравнение аддитивности термических сопротивлений, теплопередача при переменных температурах теплоносителей. Промышленные тепловые процессы, теплообменные аппараты. Основные источники тепла в промышленности,</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	<p><i>Уметь:</i>          описывать, систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов</p> <p><i>Знать:</i>          основы процессов и аппаратов химической технологии, основные физические и химические законы, используемые в химико-технологических процессах;          основные подходы к оценке результатов исследования химико-технологических процессов</p> <p><i>Уметь:</i>          объяснить результаты экспериментов и расчётно-теоретических работ, используя знания в области химической технологии</p> <p><i>Владеть:</i></p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<p>навыками расчёта основных производственных процессов</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать выводы по результатам анализа собственных экспериментальных работ и расчётно-теоретических работ</p>	их сравнительная характеристика. Основные охладители в промышленности, их сравнительная характеристика. Конструкции основных теплообменников. Классификация массообменных процессов. Основные правила и законы массопередачи. Основные критерии массообменных процессов: диффузионный критерий Нуссельта (критерий Шервуда), диффузионный критерий Прандтля. Основы и виды перегонки. Перегонка жидкостей. Специальные виды перегонки: выпарка, простая перегонка (двойная, тройная), перегонка с водяным паром. Особенности перегонки в системах с азеотропной точкой, влияние температуры на относительную летучесть компонентов. Понятие о теоретических ступенях разделения (теоретических тарелках). Ректификация. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации. Конструкции ректификационных аппаратов. Основы расчёта ректификационной колонны. Регулирование процесса ректификации.
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p><i>Знать:</i> правила техники безопасности при работе в учебной лаборатории</p> <p><i>Уметь:</i> проводить эксперимент с соблюдением норм техники безопасности</p>	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<p><i>Иметь практический опыт:</i> измерения необходимых параметров производственных процессов и самостоятельного анализа этих параметров для определения и установления наиболее эффективных условий проведения процесса и характеристик аппаратов химической промышленности</p>	

**Химическая технология и безопасность жизнедеятельности**  
**Безопасность жизнедеятельности**

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p><i>Знать:</i> анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать факторы вредного влияния элементов среды обитания</p>	<p>Разделы дисциплины Введение в безопасность, основные понятия и определения; человек и техносфера; идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания; защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения; обеспечение комфортных условий жизнедеятельности; психофизиологические и эргономические основы безопасности; чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации; управление безопасностью жизнедеятельности.</p>
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<p><i>Знать:</i> свойства отравляющих, высокотоксичных химических и биологических средств и радиоактивных веществ</p> <p><i>Уметь:</i> идентифицировать травмирующие, вредные и поражающие факторы</p>	
	УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<p><i>Знать:</i> теоретические основы безопасности жизнедеятельности, требования к обеспечению безопасности профессиональной среды, основные виды опасных и чрезвычайных ситуаций и способов защиты при их возникновении; порядок действий при чрезвычайных ситуациях</p>	
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<p><i>Знать:</i> правила поведения при чрезвычайных ситуациях различного характера; способы оказания доврачебной помощи</p> <p><i>Уметь:</i> разъяснить правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций, оказать первую помощь, эффективно применять средства индивидуальной и коллективной защиты от негативных воздействий</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Химическая технология и безопасность жизнедеятельности</b> <b>Современная химия и химическая безопасность</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> нормативную информацию об экологическом аудите и охране окружающей природной среды; порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий; основы организации малоотходных технологий <i>Владеть:</i> навыками определения различных видов риска технологических химических производств	Разделы дисциплины: техносфера, антропогенные воздействия на окружающую среду, основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды, место химических производств в концепции устойчивого развития, принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды, правовые основы обеспечения экологической безопасности
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной экологической ситуации	
	УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Уметь:</i> критически оценить экологическую безопасность действующих химических предприятий, надёжность источников информации по вопросам химической опасности; работать с противоречивой информацией из разных источников о состоянии окружающей природной среды	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Владеть:</i> навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации и профессиональной аргументации	
УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы	<i>Знать:</i>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	роль химических систем как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития <i>Уметь:</i> оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, рекомендовать меры по снижению риска; прогнозировать аварийные риски и действовать в условиях чрезвычайных ситуации	
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<i>Знать:</i> виды загрязнения окружающей среды <i>Уметь:</i> использовать методы качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска, приёмы анализа информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения	
	УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<i>Владеть:</i> методами оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищённости населения и окружающей среды от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов	
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;	<i>Знать:</i> правила поведения при чрезвычайных ситуациях техногенного происхождения <i>Владеть:</i> приёмами оказания доврачебной помощи	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях		
<p><b>Математика и информатика</b>  <b>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b></p>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Знать:</i>  основы линейной алгебры и векторных пространств над произвольными полями;  основные свойства отображений алгебраических систем;  содержание этапов системного анализа;  основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии;  возможности координатного метода для исследования различных геометрических объектов;  основные виды уравнений простейших геометрических объектов</p> <p><i>Уметь:</i>  решать системы линейных уравнений, приводить матрицы и квадратичные формы к каноническому виду;  решать основные задачи линейной алгебры;  решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;  использовать методы аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и химии</p>	<p>формирование основных понятий и методов линейной алгебры (матрицы, определители, системы линейных уравнений и методы их решения, линейные пространства и линейные операторы, билинейные и квадратичные формы), и аналитической геометрии (точки, прямые, плоскости, векторы, кривые и поверхности второго порядка). Знания, полученные по данной дисциплине, используются при изучении других математических дисциплин и информатики, при проведении исследовательских работ. В ходе изучения дисциплины формируются умения и навыки, используемые при решении профессиональных задач в химии.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Математика и информатика</b> <b>Математический анализ</b>			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p><i>Знать:</i> основные модели, методы и способы предоставления информации по разделам дисциплины Математический анализ; цели, задачи и принципы системного анализа</p> <p><i>Уметь:</i> выявлять системные связи и отношения между изучаемыми понятиями Математического анализа: предел функции, непрерывность функции, дифференциальное и интегральное исчисление функции, ряды; применять математический анализ для решения практических и прикладных задач химии</p>	<p>Разделы дисциплины Предмет математики. Химические процессы как источник математических понятий. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной: понятие вещественного числа, последовательность и предел последовательности, предел функций и непрерывность функций, производная и дифференциал. Исследование функций и построение их графиков. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных: предел и непрерывность функции n-переменных, производные и дифференциалы функций n-переменных. Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций. Двойной интеграл. Тройной и n-кратный интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Несобственные интегралы. Элементы теории комплексной переменной. Числовые и функциональные ряды: теория рядов, числовые ряды, функциональные ряды. Ряды Фурье.</p>
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Знать:</i> основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы исследования числовых и функциональных рядов</p> <p><i>Уметь:</i> обосновывать основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных;</p>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
		<p>обосновывать основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных;</p> <p>обосновывать основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных;</p> <p>обосновывать основные методы исследования числовых и функциональных рядов;</p> <p>применять навыки обобщения и интеграции знаний для решения основных задач математического анализа</p>	Преобразование Фурье. Элементы векторного анализа
<p><b>Математика и информатика</b>  <b>Дифференциальные уравнения</b></p>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Знать:</i></p> <p>базовые понятия в области теории обыкновенных дифференциальных уравнений, и систем дифференциальных уравнений необходимых для решения задач химической направленности</p>	При изучении дисциплины формируются основные понятия теории дифференциальных уравнений: дифференциальные уравнения первого порядка, теоремы существования и единственности решения задачи Коши, дифференциальные уравнения высших порядков, системы дифференциальных уравнений, прикладные задачи.
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	<p><i>Уметь:</i></p> <p>применять стандартные способы решения дифференциальных уравнений и систем уравнений в профессиональной деятельности; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Математика и информатика</b> <b>Уравнения математической физики</b>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Знать:</i> основы теории линейных уравнений математической физики первого и второго порядков; методы их интегрирования, необходимые для решения химических задач</p> <p><i>Уметь:</i> классифицировать уравнения; приводить уравнения к каноническому виду</p>	При изучении дисциплины формируются основные понятия теории уравнений математической физики: классификация, канонические формы и методы решения уравнений и краевых задач математической физики, уравнения гиперболического типа, уравнения параболического типа, уравнения эллиптического типа, прикладные задачи.
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	<p><i>Уметь:</i> применять методы теории уравнений математической физики в профессиональной деятельности; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей</p>	
<b>Математика и информатика</b> <b>Теория вероятности и математическая статистика</b>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Знать:</i> основные формулы для нахождения вероятности случайного события, способы определения законов распределения и числовых характеристик случайных величин</p>	Разделы дисциплины Комбинаторика и алгебра событий; классическое и геометрическое определение вероятности; условная вероятность, теоремы сложения умножения вероятности, формула полной вероятности, формула Байеса; схема построения независимых испытаний (схема
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных	<p><i>Уметь:</i> группировать выборочные данные, представлять их в виде графических характеристик, определять точечные и интервальные оценки параметров</p>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	характеристик	распределения; осуществлять проверки статистических гипотез и определения тесноты зависимости между случайными величинами	Бернулли), формула Бернулли, предельные теоремы схемы Бернулли (теорема Пуассона, локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа); дискретная и непрерывная случайная величина, функция распределения, плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсия, мода и медиана случайной величины, асимметрия и эксцесс; равномерно распределённая, показательная, нормальная, биномиальная, пуассоновская случайные величины и их числовые характеристики; таблица распределения двумерной случайной величины, двумерная функция распределения и плотность распределения, математические ожидания и дисперсии составляющих; ковариация и коэффициент корреляции; закон больших чисел в форме Чебышева и в форме Бернулли, неравенство Маркова и неравенство Чебышева, центральная предельная теорема. Генеральная совокупность и выборка, первичная обработка выборки, полигон, гистограмма и кумулята; эмпирическая функция распределения; точечные оценки параметров распределения

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
			(выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочные мода и медиана, асимметрия и эксцесс); метод максимального правдоподобия; метод наименьших квадратов; интервальные оценки неизвестных параметров распределения; проверка статистических гипотез; корреляционная таблица, коэффициент корреляции; прямая линия регрессии
<b>Математика и информатика</b> <b>Информатика</b>			
ОПК-5	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	<i>Знать:</i> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки и представления информации; теоретические основы, проблемы (информационная культура, информационная безопасность и т.д.), социальную значимость информатики; основы современных компьютерных технологий получения, хранения и представления результатов решения задач в профессиональной области <i>Уметь:</i> использовать современные ИТ- технологии при сборе, анализе и представлении информации с соблюдением политики информационной безопасности	Разделы дисциплины: информационные системы и технологии; теоретические основы информатики; логические основы ПК; архитектура аппаратных и программных средств ПК; программное обеспечение ПК; компьютерные технологии обработки информации; сетевые и телекоммуникационные технологии; защита информации; моделирование и формализация; классификация моделей и решаемых на их базе задач; основы программирования; основы алгоритмизации и

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> стандартные программные продукты</p> <p><i>Уметь:</i> использовать стандартные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</p>	программирования; базы данных; использование компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе; технологии визуализации данных; инструментальные и прикладные программные системы в области химии
<p><b>Физика</b> <b>Физические основы механики</b></p>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Знать:</i> основные понятия, законы и модели фундаментальных разделов физики (механики, молекулярной физики и термодинамики, основ квантовой механики); основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования; границы применимости физических моделей и теорий; методы анализа результатов эксперимента</p> <p><i>Уметь:</i> использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов; правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физической химии, химической физики и электрохимии; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин</p>	Разделы дисциплины: физика в познании вещества, поля пространства и времени, основы кинематики, основы динамики, законы сохранения в механике, механика жидкостей и газов, упругие свойства твёрдых тел, механические колебания и волны, молекулярно-кинетическая теория идеальных газов, основы термодинамики, реальные газы, жидкости и твёрдые тела

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	<p><i>Иметь опыт</i> решения физических задач</p> <p><i>Знать:</i> простейшие методы обработки результатов эксперимента</p>	
<p><b>Физика</b> <b>Электричество и магнетизм</b></p>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Знать:</i> основные физические явления, понятия и законы раздела физики «Электричество и магнетизм», границы применимости физических моделей</p> <p><i>Уметь:</i> правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин</p>	Разделы дисциплины: электростатика, постоянный электрический ток, электрические токи в средах, стационарное магнитное поле в вакууме и в веществе, электромагнитная индукция, уравнения Максвелла, электромагнитные колебания и переменный электрический ток

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	<i>Уметь:</i> интерпретировать результаты наблюдений с использованием физических законов электричества и магнетизма	
<b>Физика</b> <b>Оптика</b>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<i>Знать:</i> основные понятия, модели и законы оптики; физические основы принципов работы современных оптических приборов <i>Уметь:</i> решать задачи по всем важнейшим разделам курса «Оптика»; анализировать и оценивать результаты расчётов; понимать, излагать базовую общефизическую информацию в области оптических явлений <i>Иметь опыт</i> решения физических задач	Разделы дисциплины: основы электромагнитной теории света, отражение и преломление электромагнитных волн, геометрическая оптика, явление интерференции, явление дифракции, дисперсия света, оптика анизотропных сред, тепловое излучение, основы квантовой оптики, элементы квантовой механики, элементы атомной физики, элементы ядерной физики.
	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	<i>Уметь:</i> интерпретировать результаты наблюдений с использованием физических законов оптики	
<b>Физика</b> <b>Лабораторный физический практикум</b>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<i>Знать:</i> возможности и области применения физических методов экспериментальных исследований <i>Уметь:</i> осуществлять выбор инструментальных средств при	Разделы дисциплины: Оценка погрешностей измерений физических величин. Кинематика и динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела. Законы

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>проведении экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей; представлять, анализировать и критически оценивать результаты эксперимента, используя основные понятия, законы и модели физики</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с физическими измерительными приборами, лабораторными установками</p>	<p><i>Владеть:</i> навыками использования основных методов обработки результатов эксперимента</p>	<p>сохранения в механике. Колебательное и волновое движение. Статистика Максвелла-Больцмана. Измерение электрических и магнитных величин. Электростатическое поле. Электрические свойства проводников и полупроводников. Цепи переменного тока. Интерференция и дифракция света. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света. Квантовые эффекты</p>
<p><b>Общая и неорганическая химия</b> <b>Общая химия</b></p>			
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	<p><i>Уметь:</i> описывать, систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, делать выводы</p> <p><i>Знать:</i> современную номенклатуру основных классов неорганических соединений; основные законы химии; основные положения теории строения атома; современные подходы к описанию химической связи (основы метода валентных связей и метода молекулярных орбиталей); различные способы выражения содержания вещества в растворах;</p>	<p>Классы неорганических соединений. Основные законы химии. Способы выражения концентрации растворов. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Строение атома. Периодический закон. Химическая связь. Основные закономерности химических процессов. Свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Комплексные соединения. Основы электрохимии. Электролиз.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>основные понятия окислительно-восстановительных процессов и электрохимии;  основные положения современных теорий растворов электролитов и неэлектролитов;  основы термохимии, химической кинетики;  основные положения теории комплексных соединений</p> <p><i>Уметь:</i>  решать задачи с применением основных законов химии;  решать задачи с использованием различных способов выражения концентраций вещества в растворе;  составлять ионно-электронные схемы окислительно-восстановительных процессов, протекающих в растворах;  описывать пространственную конфигурацию молекул, ионов и комплексных соединений на основе метода валентных связей;  строить энергетические диаграммы молекул и ионов, определять порядок связи в них и их магнитные свойства на основе метода молекулярных орбиталей;  рассчитывать тепловые эффекты химических реакций, значения термодинамических функций систем;  рассчитывать окислительно-восстановительные потенциалы и ЭДС гальванических элементов</p>	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p><i>Знать:</i>  правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;  назначение приборов и химической посуды;  основные правила и приёмы работы при проведении химических экспериментов лабораторного</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		практикума неорганической (общей) химии; правила работы на аппаратуре и оборудовании лабораторного практикума неорганической (общей) химии <i>Уметь:</i> применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними и проводить оценку возможных рисков <i>Иметь практический опыт:</i> работы с аппаратурой и оборудованием лабораторного практикума неорганической (общей) химии; в изготовлении простейших приборов	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Умеет:</i> выполнять стандартные операции (приготовление растворов, их нагревание и выпаривание, очистка и разделение веществ); выполнять химический эксперимент по инструкции <i>Иметь практический опыт:</i> в построении графических зависимостей по экспериментальным результатам и их обработке	
<b>Общая и неорганическая химия</b> <b>Химия элементов</b>			
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Уметь:</i> описывать, систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений	Разделы дисциплины Водород. Особое положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Физико-химические свойства водорода. Гидриды и их классификация.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<p><i>Знать:</i> химические свойства простых веществ и соединений; закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе</p> <p><i>Уметь:</i> составлять уравнения реакций; использовать принцип периодичности и Периодическую систему для объяснения и предсказания строения и свойств простых и сложных соединений и закономерностей в их изменении; использовать математические методы для количественного описания химических процессов</p>	<p>Окислительно-восстановительные свойства водорода. Пероксид водорода, его получение, строение и окислительно-восстановительные свойства. Кислород. Пероксиды. Р-элементы VII группы. Окислительные свойства галогенов. Взаимодействие галогенов с водой. Кислородные соединения галогенов. Особенности оксидов хлора. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. Применение галогенов и их соединений. Р-элементы VI группы. Сероводород и сульфиды. Полисульфиды. Сульфаны. Оксиды серы, кислоты и их соли. Кислородные соединения селена и теллура. Р-элементы V группы. Особенности химии азота. Гидриды: получение, строение молекул, свойства. Соли аммония. Гидразин, гидроксилламин, азотистоводородная кислота. Галогениды элементов группы VA, получение и гидролиз. Кислородные соединения азота. Особенности химии NO и NO<sub>2</sub>. Азотная, азотистая кислоты и их соли. Кислородные соединения фосфора: оксиды, кислоты и их соли. Р-элементы IV группы. Особенности</p>
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<p><i>Уметь:</i> формулировать выводы по результатам анализа собственных экспериментальных работ</p>	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p><i>Знать:</i> правила техники безопасности при работе в учебной лаборатории</p> <p><i>Уметь:</i> проводить эксперимент по получению и исследованию свойств неорганических соединений с соблюдением норм техники безопасности</p>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> выбирать методику, планировать и осуществлять синтез неорганических веществ, проводить реакции, подтверждающие состав и свойства неорганического соединения	химии аллотропных модификаций углерода. Карбиды металлов. Сероуглерод. Фреоны и их применение. Оксиды углерода. Карбонилы. Карбонаты. Оксиды кремния, германия, олова и свинца. Комплексные соединения олова и свинца.
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме на русском языке	<i>Уметь:</i> оформлять результаты работы в виде отчёта	Р-элементы III группы. Особенности химии бора. Бороводороды, комплексные гидробораты, кластерные соединения бора, боразол, нитрид бора: особенности их строения и свойств. Оксид алюминия. Алюминаты и гидроксоалюминаты. Галогениды алюминия. Комплексные соединения алюминия. Сплавы алюминия. Алюмотермия. Амфотерность оксидов галлия, индия и таллия. Особенности химии Tl (I). D-элементы III группы. Оксиды, гидроксиды и фториды металлов ШБ группы – получение и свойства. Комплексные соединения. Общая характеристика f-элементов. Семейство лантаноидов. Семейство актиноидов. S-элементы I группы. Особенности химии лития. Применение щелочных металлов и их соединений. S-элементы II группы. Особенности химии бериллия, магния и радия.
	ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры	<i>Уметь:</i> оформлять обзор информации химического содержания, список литературы с учётом требований библиографической культуры	
	ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет её на русском и английском языках	<i>Уметь:</i> готовить презентацию и представляет её на русском языке	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
			<p>Сходство химии бериллия и лития. D-элементы IV группы. Химия соединений титана и циркония. D-элементы V группы. Оксиды и галогениды. Ванадаты, ниобаты и танталаты. Способность к комплексообразованию. Закономерности в стабильности различных степеней окисления. D-элементы VI группы. Оксиды, галогениды и сульфиды. Сравнение свойств хромовой, молибденовой и вольфрамовой кислот и их солей. Особенности комплексообразования. D-элементы VII группы. Кислородные соединения марганца, их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Особенности химии технеция и рения. D-элементы VIII группы. Семейство железа. Соединения железа, кобальта и никеля в высших степенях окисления. Платиновые металлы. D-элементы I группы. Оксиды, гидроксиды и галогениды. Изменение в устойчивости степеней окисления элементов в группе. Комплексные соединения. D-элементы II группы. Особенности подгруппы цинка. Способность к комплексообразованию и основные типы комплексов цинка, кадмия и</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
			ртути.
<b>Аналитическая химия</b>			
<b>Теоретические основы аналитической химии</b>			
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Уметь:</i> описывать, систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений	
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<i>Знать:</i> современный уровень развития аналитической химии; теоретические представления аналитической химии, позволяющие управлять реакциями и процессами в растворах в методах разделения, обнаружения и определения, и позволяющие получать достоверные результаты химического анализа (метрологические основы анализа) <i>Уметь:</i> рассчитывать ионные равновесия в растворе – равновесные и общие концентрации с учётом соответствующих табличных констант, с учётом побочных электростатических и химических взаимодействий; рассчитывать равновесные концентрации при разных соотношениях реагирующих веществ и разной обратимости химической реакции; выбирать реагенты и рассчитывать их количества; выбирать метод для конкретного объекта; составлять	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<p>алгоритм решения задач качественного и количественного анализа</p> <p><i>Умеет:</i> формулировать выводы по результатам анализа собственных экспериментальных работ</p>	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p><i>Знать:</i> правила техники безопасности при работе в лаборатории</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков</p>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<p><i>Знает:</i> методы аналитической химии, аналитические возможности и метрологические характеристики химических методов анализа и особенности объектов анализа</p> <p><i>Умеет:</i> составлять схемы хода анализа в методах обнаружения катионов и анионов; рассчитывать количество осадителя, потери при промывании осадков и результаты анализа в гравиметрии; в титриметрии – рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов и результаты анализа</p> <p><i>Владеть:</i> в качественном полумикроанализе – техникой проведения реакций обнаружения, разделения и маскирования, исследования качественного состава контрольных проб; в гравиметрии и титриметрии – техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб</p>	
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Знать:</i> требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в методах обнаружения и химических методах количественного анализа (гравиметрии и титриметрии)</p>	
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме на русском языке	<p><i>Уметь:</i> оформлять результаты работы в виде отчёта</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Аналитическая химия</b> <b>Инструментальные методы анализа</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> теоретические представления аналитической химии, позволяющие управлять реакциями и процессами в растворах в методах разделения, обнаружения и определения, и позволяющие получать достоверные результаты анализа (метрологические основы анализа)	Разделы дисциплины Общая характеристика электрохимических методов анализа. Потенциометрия. Вольтамперометрия. Кулонометрия. Методы разделения и концентрации.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> пользоваться учебной, методической и справочной литературой по аналитической химии	
УК-2	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления	<i>Знать:</i> подходы к формулировке проектной задачи на основе поставленной проблемы	
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов,	<i>Уметь:</i> описывать, систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов		
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<p><i>Знать:</i> теоретические основы и практические возможности инструментальных методов анализа</p> <p><i>Уметь:</i> определять, выбирать и использовать функциональную зависимость метода анализа, регистрировать аналитический сигнал</p> <p><i>Владеть:</i> расчётами ионных равновесий в растворе – равновесных и общих концентраций с учётом соответствующих табличных констант, с учётом побочных электростатических и химических взаимодействий; расчётами равновесных концентраций при разных соотношениях реагирующих веществ и разной обратимости химической реакции; методологией выбора реагентов и расчётами их количества, концентрации по величине аналитического сигнала, суммарной погрешности результата анализа</p>	
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<p><i>Умеет:</i> формулировать выводы по результатам анализа собственных экспериментальных работ</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p><i>Знает:</i> физические и химические свойства веществ, правила техники безопасности при работе с ними</p> <p><i>Уметь:</i> выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности</p>	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в электрохимических методах количественного анализа</p> <p><i>Умеет:</i> составлять схемы хода анализа, рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов</p>	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	<p><i>Умеет:</i> работать на аппаратуре для потенциометрического и вольт-амперометрического анализа</p> <p><i>Владеть:</i> техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, измерения физической величины, регистрации аналитического сигнала</p>	
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<p><i>Умеет:</i> применять знания в области математики и физики для проведения расчётов</p>	
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме на русском языке	<p><i>Уметь:</i> оформлять результаты работы в виде отчёта</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Аналитическая химия</b> <b>Физико-химические методы анализа</b>			
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Знать:</i> физические и химические свойства веществ, правила техники безопасности при работе с ними <i>Уметь:</i> выполнять операции в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности	Разделы дисциплины Методы атомного спектрального анализа. Рентгеновская спектроскопия. Электронные спектры молекул. Фотометрические методы анализа. Фотометрическое титрование. Турбидиметрия и фотометрия. Люминесцентный анализ.
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения <i>Уметь:</i> составлять схемы хода анализа, выбирать условия регистрации аналитического сигнала <i>Владеть:</i> расчётами концентраций по величине аналитического сигнала	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	<i>Уметь:</i> работать на аппаратуре для физико-химического анализа <i>Владеть:</i> техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, техникой регистрации аналитического сигнала	
<b>Физическая химия</b> <b>Химическая термодинамика</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её	<i>Знать:</i> как анализировать поставленную в задании проблемную ситуацию как систему (на основе	Представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах химической термодинамики,

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	составляющие и связи между ними	знаний теоретических основ химической термодинамики), выявляя её составляющие и связи между ними	применение этих основ в практической деятельности человека. Рассматриваются основные понятия химической термодинамики и применение основных законов (начал) термодинамики для описания химических реакций, элементы статистической термодинамики, объединённое уравнение первого и второго начал термодинамики для обратимых и необратимых процессов, условие фазового равновесия в однокомпонентной системе, термодинамическое описание химических процессов, растворы неэлектролитов, фазовые равновесия в бинарных системах, тройные системы. При изучении дисциплины студенты осваивают термодинамический метод, позволяющий теоретически определять возможности протекания процессов, химических реакций, определять выход продуктов в зависимости от условий проведения. Знания, умения и навыки, приобретенные студентом при изучении данной дисциплины необходимы при изучении электрохимии и кинетики, коллоидной химии, большинства специальных дисциплин, при
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять недостающие сведения, необходимые для решения задач и обработки результатов лабораторных работ по химической термодинамике и находить их с использованием доступных источников	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Владеть:</i> навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации по химической термодинамике на основе системного и междисциплинарного подходов	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Уметь:</i> систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ химической термодинамики (I-III начала термодинамики, вычисление тепловых эффектов процесса при различных условиях, критерии самопроизвольности протекания процессов и условия равновесия для фазовых переходов и химических реакций в том числе для многокомпонентных систем)	
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием	<i>Знать:</i> основные задачи, положения (постулаты) и законы химической термодинамики, а также их обоснование; границы применимости законов;	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	теоретических основ традиционных и новых разделов химии	условия, необходимые для протекания химических процессов и факторы, влияющие на их направление	планировании и проведении химических экспериментов.
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Владеть:</i> навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных лабораторных работ и расчётных индивидуальных заданий по химической термодинамике	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Знать:</i> правила работы с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учётом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать существующие методики изучения веществ и термодинамических систем для решения поставленных задач	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	<i>Владеть:</i> навыками проведения исследований свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Физическая химия</b> <b>Электрохимия</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> как анализировать поставленную в задании проблемную ситуацию (на основе знаний теоретических основ электрохимии), выявляя её составляющие и связи между ними	Представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах электрохимии, применение этих основ в практической деятельности человека. При освоении данной дисциплины студентами изучаются теоретические основы электрохимии, термодинамика гальванического элемента, химические равновесия в растворах электролитов, электропроводность растворов электролитов, электродные потенциалы, двойной электрический слой и явления адсорбции на границе электрод-раствор, поляризация электродов, а также прикладные аспекты электрохимии.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять недостающие сведения, необходимые для решения задач и обработки результатов лабораторных работ по электрохимии и находить их с использованием доступных источников	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Владеть:</i> навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации по электрохимии на основе системного и междисциплинарного подходов	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Уметь:</i> систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ электрохимии (теоретическая электрохимия, термодинамика гальванического элемента, химические равновесия в растворах электролитов, электропроводность растворов электролитов, электродные потенциалы, двойной электрический слой и явления адсорбции на границе электрод-раствор, поляризация электродов)	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<i>Знать:</i> основные задачи, положения (постулаты) и законы электрохимии, а также их обоснование; границы применимости законов; условия, необходимые для протекания электрохимических процессов и факторы, влияющие на них	
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Владеть:</i> навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ по электрохимии	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Знать:</i> правила работы с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учётом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать существующие методики изучения веществ (растворов электролитов) и электрохимических систем (гальванических элементов) для решения поставленных задач	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием	<i>Владеть:</i> навыками проведения исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	современного научного оборудования		
<b>Физическая химия</b>			
<b>Химическая кинетика</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Уметь:</i> определять стратегию действия при выполнении лабораторных и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ химической кинетики	Химическая кинетика включает в себя разделы: формальная кинетика (основные понятия; элементарные и сложные реакции, их основные характеристики и методы их определения; зависимость скорости реакции от температуры; принцип квазистационарности и квазиравновесия; цепные реакции; фотохимические процессы), теория элементарных реакций (поверхность потенциальной энергии; теория активных соударений; теория активированного комплекса (переходного состояния)), сложные реакции и катализ (определение и общие принципы; гомогенный и гетерогенный катализ).
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимой для выполнения поставленной задачи и осуществлять поиск данных	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Уметь:</i> систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ химической кинетики (формальная кинетика, теории: элементарных реакций, активных соударений, активированного комплекса и т.д., сложные реакции) и катализа (гомогенный, гетерогенный), а также формулировать заключения и выводы, в том числе с учётом анализа литературных данных	
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием	<i>Знать:</i> основные задачи, положения (постулаты) и законы химической кинетики, а также их обоснование; границы применимости законов; условия, необходимые для протекания химических	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	теоретических основ традиционных и новых разделов химии	процессов и факторы, влияющие на их направление и скорость	
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Владеть:</i> навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ по химической кинетики	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Уметь:</i> работать с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учётом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Умеет:</i> использовать существующие методики для исследования кинетических закономерностей химических реакций	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	<i>Владеть:</i> навыками проведения исследования кинетических закономерностей химических реакций с использованием современного научного оборудования	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Физическая химия</b> <b>Кристаллохимия</b>			
ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	<p><i>Знать:</i> теоретические основы кристаллического строения вещества, основные задачи и проблемы кристаллохимии и кристаллографии, основы рентгенодифракционных методов исследования атомной структуры</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания из области кристаллохимии и рентгеноструктурного анализа для решения задач химического анализа сложных смесей и композиций (рентгенофазовый анализ); измерять межплоскостных расстояний кристаллических веществ, параметров кристаллической решетки, установления структурного типа кристаллического вещества</p> <p><i>Иметь практический опыт:</i> анализа кристаллической структуры и симметрии кристаллов; измерения межплоскостных расстояний для целей рентгенофазового анализа и установления параметров кристаллической решётки и её типа</p>	Разделы дисциплины Предмет и задачи кристаллохимии. Классификация кристаллов по размерам, симметрии и структуре. Атомная структура и кристаллическая решетка. Элементарная ячейка, понятие характеристики. Основные элементы кристаллической решетки: узлы, узловые ряды, узловые плоскости-сетки, их основные характеристики. Ориентация плоскостей, индексы Миллера. Межплоскостные расстояния, зависимость от параметров решётки и индексов Миллера. Геометрические закономерности формирования кристаллов. Химическая связь в кристаллах, размеры атомов и ионов. Концепция плотнейших упаковок атомов и ионов как жёстких равновеликих шаров, основные типы упаковок Основные структуры с плотнейшими упаковками атомов. Твёрдые растворы. Дефекты в кристаллах. Стереографическая проекция и элементы симметрии. Законы взаимодействия элементов симметрии. Виды простых форм, комбинации. Понятие о
	ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	<p><i>Умеет:</i> использовать базы рентгенодифракционных данных для рентгенофазового анализа; проводить расчёт структурного фактора и интенсивностей дифракционных отражений на основе атомной структурной модели вещества</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
			<p>пространственной симметрии. Рентгеновские лучи и дифракция. Дифракционные методы исследования строения вещества. Интерференция и дифракция. Дифракция как отражение, формула Вульфа-Брэгга. Рентгенофазовый анализ. Методы измерения параметров решётки. Понятие о методах определения координат атомов</p>
<p><b>Физическая химия</b> <b>Квантовая химия</b></p>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Владеть:</i> симметричным анализом при решении задач квантовой химии	<p>Основные разделы дисциплины: основные предпосылки квантовой механики, уравнение Шредингера, основные постулаты квантовой механики, многоэлектронные системы, орбитальный и спиновый моменты импульса, приближенные методы решения уравнения Шредингера: приближение Борна-Оппенгеймера, метод молекулярных орбиталей, как линейная комбинация атомных орбиталей, метод валентных связей, полуэмпирические методы, теория групп, элементы и операции симметрии, группы симметрии, таблицы характеров, правила отбора,</p>
УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Умеет:</i> определять пробелы информации, необходимой для разрешения проблемных ситуаций, возникающих при исследовании физико-химических свойств молекул		
УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Уметь:</i> критически анализировать информацию о химических свойствах молекулярных систем, работая с противоречивой информацией из разных источников		

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Умеет:</i> разрабатывать стратегию решения задач	поверхность потенциальной энергии и координата химической реакции
	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	<i>Умеет:</i> использовать логико-методологический инструментарий для разьяснения теоретических основ квантовой механики	
ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	<i>Знать:</i> современные представления о взаимосвязи поверхности потенциальной энергии и реакционной способности молекул; современные представления о методах квантово-химических расчётов <i>Уметь:</i> использовать систему интегралов для расчёта измеряемых физических величин <i>Владеть:</i> навыками установления структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами	
	ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы	<i>Иметь практический опыт</i> работы со стандартным программным обеспечением при решении задач квантовой химии	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	данных при решении задач профессиональной деятельности		
<b>Физическая химия</b>			
<b>Физические методы исследования</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними на основе знаний теоретических основ физических методов исследований	Разделы дисциплины Характеристика и классификация методов, теоретические основы масс-спектрометрических и спектроскопических методов, проблемы получения и регистрации спектров, методы определения электрических дипольных моментов молекул, геометрия молекул и веществ, методы электронной, колебательной и вращательной спектроскопии, магнетохимические и электрооптические методы, резонансные методы.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации при помощи физических методов исследований и проектировать процессы по их устранению	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Владеть:</i> навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации с использованием физических методов исследований на основе системного и междисциплинарного подходов	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Знать:</i> как систематизировать и анализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов с использованием физических методов исследований	
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и	<i>Уметь:</i> предложить интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	теоретических работ с использованием теоретических основ физических методов исследований	
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Владеть:</i> навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ с использованием физических методов исследований	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Знать:</i> правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	<i>Владеть</i> навыками проведения исследований свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Физическая химия</b> <b>Коллоидная химия</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними на основе знаний теоретических основ коллоидной химии	Цель дисциплины - дать представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах коллоидной химии, показать применение этих основ в практической деятельности человека. При изучении данной дисциплины студенты знакомятся с основами современного учения о дисперсных системах, с особыми свойствами поверхностных слоев на границе раздела фаз, с поверхностными явлениями и типами дисперсных систем.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации по коллоидной химии и проектировать процессы по их устранению	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Владеть:</i> навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации по коллоидной химии на основе системного и междисциплинарного подходов	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Знать:</i> как систематизировать и анализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ	<i>Уметь:</i> интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ коллоидной химии	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	традиционных и новых разделов химии		
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Владеть:</i> навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ по коллоидной химии	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Знать:</i> правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	<i>Владеть:</i> навыками проведения исследований свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	
<b>Физическая химия</b> <b>Строение вещества</b>			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними на основе знаний о строении веществ	Разделы дисциплины Структура вещества, Классическая теория химического строения, Механическая модель молекулы, Химическая связь в молекулах, Основные результаты изучения строения молекул, Особенности строения конденсированных фаз.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Умеет:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению	
	УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Уметь:</i> критически анализировать информацию о взаимосвязи свойств вещества и характеристик физико-химических процессов	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Иметь практический опыт</i> разрешения проблемных ситуаций, возникающих при исследовании физико-химических процессов	
ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	<i>Знать:</i> современные представления о строении и структуре вещества, о взаимосвязи строения вещества и характеристик исследуемых физико-химических процессов; теоретические основы расчёта свойств и методы экспериментального определения физико-химических характеристик исследуемых соединений в зависимости от их строения и структуры <i>Уметь:</i>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
		использовать методы теоретического и экспериментального исследования строения и энергетического состояния молекул и кристаллов для решения конкретных задач в химии <i>Владеть:</i> навыками установления структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами	
	ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	<i>Умеет:</i> использовать современное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении конкретных практических задач	

***Органическая химия, химия полимеров и биологических объектов***  
**Биология с основами экологии**

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p><i>Знать:</i>          проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации;          фундаментальные принципы взаимоотношений биологических систем со средой их обитания;          принципы рационального природопользования;          перспективы развития биотехнологии;          влияние на организм человека физических, химических, психологических и других экологических факторов среды;          влияние перечисленных факторов на размножение и возникновение патологий развития;          принципы экоразвития;          проблемы утилизации бытовых и промышленных отходов</p> <p><i>Уметь:</i>          применять полученные знания для анализа влияния окружающей среды на здоровье человека и на состояние экосистем</p> <p><i>Владеть:</i>          научными принципами создания технологий, не разрушающих природу;          методами оценки абиотических, биотических и антропогенных факторов опасности;          основами методов экологической экспертизы, мониторинга и определения качества среды обитания человека</p>	<p>Дисциплина освещает современные взгляды на основные разделы этих наук: сведения о биоразнообразии, о сущности жизни, о свойствах и организации живого, о структуре и свойствах клеток, о росте и индивидуальном развитии организмов, о наследственности и изменчивости организмов, о генетическом материале, об эволюции органического мира.</p> <p>Важная часть дисциплины – проблемы экологии, в том числе, в Кузбассе, являющемся зоной повышенной отрицательной нагрузки на окружающую среду</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Органическая химия, химия полимеров и биологических объектов</b> <b>Органическая химия</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Уметь:</i> анализировать проблемную ситуацию при выполнении синтеза органических соединений как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	Органическая химия – обширная область химической науки. Её объекты (органические соединения) исчисляются миллионами, а свойства этих объектов весьма разнообразны. Изучение обширного курса дисциплины разбито на две части: часть 1. Ациклические и алициклические соединения (углеводороды, галогенопроизводные, кислородсодержащие, азотсодержащие соединения); часть 2. Ароматические и гетероциклические соединения и их функциональные производные. В этих разделах рассмотрены строение, способы получения, закономерности химических реакций указанных соединений
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Знать:</i> основные источники информации по органической химии <i>Умеет:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Умеет:</i> разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации по органической химии на основе системного и междисциплинарного подходов	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Уметь:</i> систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты исследований свойств органических веществ и материалов	
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ	<i>Знать:</i> теоретические основы органической химии; свойства органических веществ; механизмы превращений органических веществ;	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	особенности протекания органических реакций <i>Уметь:</i> интерпретировать результаты собственных экспериментов и исследований органических веществ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Умеет:</i> формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных и собственных экспериментальных данных	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Знать:</i> свойства органических и неорганических веществ, используемых для органического синтеза, выделения и очистки его продуктов; правила работы с веществами, методы качественного и количественного химического анализа, физические методы исследования, физико-химические методы анализа, методы разделения, концентрирования и очистки органических веществ; правила техники безопасности при работе в лаборатории органического синтеза <i>Уметь:</i> применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и	<i>Умеет:</i> выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, планировать химический эксперимент;	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	проводить исследования свойств органических веществ, идентификацию продуктов синтеза	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	<i>Владеть:</i> основными методами синтеза, выделения, очистки и идентификации органических веществ с использованием современного научного оборудования	

***Органическая химия, химия полимеров и биологических объектов***  
**Химические основы биологических процессов**

УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> химические компоненты живого; типы биологически важных молекул; термодинамические аспекты состояния живой системы; молекулярные основы биокатализа; механизмы и факторы регуляции метаболизма; метаболическая специализация основных органов молекулярные механизмы и причины возникновения мутаций; химические и радиационные мутагены; влияние мутаций на здоровье и жизнедеятельность; достижения и перспективы генной инженерии <i>Уметь:</i> применять полученные знания для анализа биохимического уровня организации материи; анализировать полученные экспериментальные результаты	Дисциплина занимает промежуточное положение между биолого-медицинскими и химическими дисциплинами, изучает на молекулярном уровне процессы, лежащие в основе жизни. Раскрывая физико-химическую сущность жизненных явлений, курс «Химические основы жизни» оказывает огромное влияние на развитие всех областей естественнонаучного знания. Теоретические исследования биологических систем связаны с разносторонним практическим использованием результатов в биотехнологии, медицине, сельском хозяйстве, клеточной и эмбриональной инженерии, а также
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой	<i>Умеет:</i> определять пробелы в информации, необходимой	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	для решения проблемной ситуации	при решении экологических проблем защиты биосферы от разного рода вредных воздействий
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<p><i>Умеет:</i> выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, планировать биохимический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков</p> <p><i>Владеть:</i> основными представлениями о биохимических процессах в живом организме; методами оценки источников химической и физической опасности</p>	

**Органическая химия, химия полимеров и биологических объектов**  
**Высокомолекулярные соединения**

УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p><i>Знать:</i> вредное влияние на организм человека: химических веществ – мономеров, растворителей, катализаторов и т.п., используемых для синтеза высокомолекулярных соединений</p>	Основные понятия и определения макромолекулярных соединений; классификация полимеров и их важнейших представителей; свойства макромолекул; поведение макромолекул в растворах; свойства полимерных тел, молекулярная и надмолекулярная структура, механические свойства; синтез полимеров; химические свойства и модификация полимеров.
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<p><i>Уметь:</i> выявлять возможные вредные и опасные для организма человека и окружающей среды химические и физические факторы в стадиях физико-химических и технологических процессов</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		синтеза, обработки, модификации и исследования свойств высокомолекулярных веществ	
	УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<i>Владеть:</i> основами построения практических схем синтеза высокомолекулярных соединений, их обработки, модификации и исследования свойств высокомолекулярных веществ с учётом требований техники безопасности	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Уметь:</i> анализировать, систематизировать результаты лабораторных экспериментов и расчётно-теоретических задач, используя теоретические основы химии высокомолекулярных соединений и смежных разделов химии	
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<i>Уметь:</i> интерпретировать результаты лабораторных экспериментов и расчётно-теоретических задач, используя теоретические основы химии высокомолекулярных соединений и смежных разделов химии	
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Уметь:</i> формулировать заключения и выводы по результатам анализа теоретических и собственных экспериментальных работ с использованием литературных данных по химии и физике высокомолекулярных соединений	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Практики</b>			
<b>Учебная практика. Ознакомительная практика</b>			
УК-2	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления	<i>Уметь:</i> формулировать проектную задачу, на основе поставленной проблемы	Целью практики является ознакомление с областями и сферами профессиональной деятельности, формирование первичных умений и навыков осуществления научно-исследовательской деятельности. В результате прохождения практики обучающийся должен: ознакомиться с материальной базой, тематикой и содержанием исследований, выполняемых в научно-исследовательских лабораториях, в том числе и лабораториях кафедры фундаментальной и прикладной химии КемГУ; ознакомиться с основными химическими производствами региона, условиями осуществления трудовой деятельности; получить первичные навыки осуществления научно-исследовательской деятельности: анализ задачи, поиск и отбор необходимой информации, планирование и осуществление эксперимента с соблюдением
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме на русском языке	<i>Уметь:</i> оформлять результаты работы в виде отчёта	
	ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры	оформлять обзор информации химического содержания, список литературы с учётом требований библиографической культур	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет её на русском и английском языках	готовить презентацию и представляет её на русском языке	требований правил безопасного обращения с веществами, осуществления наблюдения, оформление и публичное представление результатов

### Производственная практика. Технологическая практика

УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Уметь:</i> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её компоненты и связи между ними;	Целями технологической практики являются: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения; ознакомление с реальным технологическим процессом, приобщение обучающихся к социальной среде организации (предприятия); сбор первичной информации для выполнения выпускной квалификационной работы; формирование у обучающихся способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений;
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;	
	УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Уметь:</i> критически оценивать надёжность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников;	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует	<i>Уметь:</i> разрабатывать и содержательно аргументировать	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	усвоение приёмов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведённых исследований.
УК-2	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	В результате прохождения практики обучающийся должен: ознакомиться с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики; изучить особенности строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов, состояния области исследований; освоить приёмы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических процессов (научных исследований);
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости	<i>Уметь:</i> планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости;	
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	<i>Уметь:</i> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования	
УК-4	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	<i>Уметь:</i> использовать различные виды устной и письменной речи в учебной деятельности и межличностном общении	принять участие в конкретном производственном процессе или исследовании; приобрести навыки использования теоретических знаний, практических умений, полученных в ходе обучения для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
УК-6	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные,	<i>Уметь:</i> оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их	знать нормы техники безопасности; ознакомиться с методами поддержания безопасных условий

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	использовать для успешного выполнения порученного задания	жизнедеятельности, способами предотвращения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте; отработать умения: делать заключения на основе анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; адаптировать и применять общие методы к решению нестандартных типов задач
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<i>Уметь:</i> определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	
УК-7	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учётом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<i>Умеет:</i> выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни в условиях профессиональной деятельности;	
	УК-7.2. Планирует своё рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<i>Умеет:</i> рационально планировать рабочее и свободное время для сочетания физической и умственной нагрузки;	
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<i>Владеть:</i> навыками соблюдения здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности.	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<i>Умеет:</i> проводить анализ вредного влияния технологических процессов, материалов;	
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<i>Уметь:</i> идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;	
	УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<i>Уметь:</i> выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;	
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<i>Умеет:</i> разъяснить правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказать доврачебную помощь.	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов	<i>Уметь:</i> систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	свойств веществ и материалов		
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<i>Уметь:</i> интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Владеть:</i> навыками формулировки заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Знать:</i> нормы техники безопасности работы с химическими веществами;	
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности;	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств	<i>Иметь практический опыт:</i> проведения исследования свойств веществ и	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	материалов с использованием современного научного оборудования.	
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме	<i>Уметь:</i> представлять результаты работы в виде отчёта по стандартной форме на русском языке;	
	ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры	<i>Уметь:</i> представлять информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры;	
	ОПК-6.3 Готовит презентацию по теме работы и представляет её	<i>Иметь практический опыт:</i> подготовки презентации по теме работы и представления её на русском языке; подготовки тезисов доклада по результатам своей работы.	
<b>Производственная практика. Научно-исследовательская работа</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Уметь:</i> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её компоненты и связи между ними	Целями производственной практики (научно-исследовательская работа) является формирование готовности к осуществлению научно-исследовательской деятельности. В результате прохождения практики обучающийся должен: ознакомиться с тематикой, содержанием основных работ и исследований, выполняемых в научно-исследовательских лабораториях кафедры фундаментальной и прикладной
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	
	УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации,	<i>Уметь:</i> критически оценивать надёжность источников информации, работать с противоречивой	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	работает с противоречивой информацией из разных источников	информацией из разных источников	<p>химии;</p> <p>ознакомиться с материальной базой научно-исследовательских лабораторий кафедр института фундаментальных наук;</p> <p>приобрести навыки использования теоретических знаний, практических умений, полученных в ходе обучения для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;</p> <p>знать нормы техники безопасности;</p> <p>ознакомиться с методами поддержания безопасных условий жизнедеятельности;</p> <p>приобрести навыки и компетенции: организации на научной основе своего труда; владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;</p> <p>совершенствовать умения: делать заключения на основе анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; адаптировать и применять общие методы к решению нестандартных типов задач;</p> <p>совершенствовать умения: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчётов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати); участвовать в научных</p>
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Уметь:</i> разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	
	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	<i>Уметь:</i> использовать логическое мышление для критической оценки существующих концепций	
УК-2	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления	<i>Уметь:</i> формулировать проектную задачу, на основе поставленной проблемы	
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию проекта, формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости	<i>Уметь:</i> планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости;	дискуссиях
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;	<i>Уметь:</i> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования	
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	<i>Уметь:</i> выполнять задачи в зоне своей ответственности и корректировать способы решения задач при необходимости	
УК-4	УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	<i>Уметь:</i> воспринимать, и обрабатывать в соответствии с поставленной задачей различную информацию на русском и иностранном языке	
	УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	<i>Уметь:</i> составлять тексты на государственном и родном языках; создавать и корректировать устные и письменные высказывания, характерные для деловой коммуникации	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<i>Владеть:</i> навыками монологической и диалогической речи, приёмами эффективного слушания в различных ситуациях делового взаимодействия	
УК-6	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	<i>Уметь:</i> оптимально использовать ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания;	
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<i>Знать:</i> требования, предъявляемые профессией к человеку, возможности и перспективы карьерного роста по профессии	
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<i>Уметь:</i> использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-5	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	<i>Уметь:</i> использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности;	
	ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме	<i>Уметь:</i> представлять результаты работы в виде отчёта по стандартной форме на русском языке	
	ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры	<i>Умеет:</i> представлять информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры	
	ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет её	<i>Иметь практический опыт:</i> подготовки презентации по теме работы и представления её на русском языке	
	ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор)	<i>Имеет практический опыт:</i> подготовки научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор)	

**Производственная практика. Преддипломная практика**

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Уметь:</i> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её компоненты и связи между ними	Целью преддипломной практики является закрепление теоретических знаний и сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы. В результате прохождения практики обучающийся должен: отобрать и проанализировать необходимые для выпускной квалификационной работы литературные источники; сформулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость выпускной квалификационной работы, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; выполнить экспериментальные исследования; систематизировать и проанализировать экспериментальные результаты; оформить отчёт и представить результаты работы по стандартной форме на русском языке
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	
	УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Уметь:</i> критически оценивать надёжность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Уметь:</i> разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	
	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	<i>Уметь:</i> использовать логическое мышление для критической оценки существующих концепций	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
УК-2	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления	<i>Уметь:</i> формулировать проектную задачу, на основе поставленной проблемы	
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию проекта, формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости	<i>Уметь:</i> планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости;	
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	<i>Уметь:</i> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования	
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	<i>Уметь:</i> выполнять задачи в зоне своей ответственности и корректировать способы решения задач при необходимости	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-4.	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	<i>Уметь:</i> использовать различные виды устной и письменной речи в учебной деятельности и межличностном общении	
	УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	<i>Умеет:</i> воспринимать, и обрабатывать в соответствии с поставленной задачей различную информацию на русском и иностранном языке	
	УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	<i>Уметь:</i> составлять тексты на государственном и родном языках; создавать и корректировать устные и письменные высказывания, характерные для деловой коммуникации	
	УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<i>Владеть:</i> навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на государственном языке	
УК-5	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе	<i>Владеть:</i> навыками свободной аргументации обоснования своей гражданской позиции по вопросам, касающимся ценностного отношения к	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	историческому прошлому, вкладу народов России в достижения мировой цивилизации	
	УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	<i>Уметь:</i> обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач; иметь опыт понимания иной культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	
УК-6	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<i>Уметь:</i> оптимально использовать ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания;	
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<i>Знать:</i> требования, предъявляемые профессией к человеку, возможности и перспективы карьерного роста по профессии	
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя	<i>Уметь:</i> использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	инструменты непрерывного образования, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	совершенствования своей деятельности	
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	<i>Уметь:</i> систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчётов свойств веществ и материалов	
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	<i>Уметь:</i> интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчётно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	<i>Владеть:</i> навыками формулировки заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности	
ОПК-2	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<i>Знать:</i> нормы техники безопасности работы с химическими веществами	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	<i>Уметь:</i> проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	
ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	<i>Уметь:</i> применять теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	
	ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<i>Уметь:</i> на основе знаний математики и физики планировать работы химической направленности	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	<i>Уметь:</i> обрабатывать данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	
	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	<i>Владеть:</i> способами интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	
ОПК-5	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	<i>Уметь:</i> использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	
	ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> использовать стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме	<i>Уметь:</i> представлять результаты работы в виде отчёта по стандартной форме на русском языке	
	ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учётом требований	<i>Умеет:</i> представлять информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	библиографической культуры		
	ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет её	<i>Иметь практический опыт:</i> подготовки презентации по теме работы и представления её на русском языке	
	ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор)	<i>Имеет практический опыт:</i> подготовки научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор)	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Дисциплины (модули)			
<b>Название дисциплины (модуля)</b>			
<b>Анализ конкретных объектов</b>			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.4. Умеет выбирать методы анализа с учётом особенностей анализируемых объектов.	<i>Знать:</i> нормативные документы на исследуемые объекты: воду и реагенты металлургического производства; государственные стандарты на методики и методы проведения химического анализа воды, почвы; устройство, конструктивные особенности, принципы работ, правила эксплуатации и технического обслуживания средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования, приспособлений и инструментов для проведения сложного химического анализа воды и реагентов в металлургическом производстве; требования к пробоподготовке и влияние	Методы и объекты анализа. Пробоотбор. Пробоподготовка к анализу. Анализ минерального сырья, воды, почв, пищевых продуктов.

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
		<p>пробоподготовки на результаты испытаний пробоотбора и пробоподготовки веществ к анализу.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>анализировать нормативную документацию на исследуемые объекты (вода, реагенты), методики химических анализов объектов испытаний</p>	
	<p>ПК.УВ-12.5. Применяет электрохимические методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях.</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>оценивать готовность рабочего места для проведения сложного химического анализа воды и реагентов, используемых в металлургическом производстве;</p> <p>выявлять неисправности средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования, применяемых при проведении сложного химического анализа воды и реагентов металлургического производства;</p> <p>применять специальные инструменты, приборы и приспособления для настройки и градуировки средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования в соответствии со своей компетенцией;</p> <p>устанавливать титры растворов, используемых в проведении сложного химического анализа объектов и реагентов металлургического производства;</p> <p>выявлять и устранять ошибки при приготовлении растворов заданной концентрации, титрованных, буферных и градуированных растворов;</p> <p>проводить пробоподготовку исследуемых объектов: воды, реагентов металлургического производства;</p> <p>собирать лабораторные установки для проведения химического анализа по схемам;</p> <p>применять методы электрохимические методы при исследовании объектов техногенного, природного</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ПК.УВ-12.8. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа	<p>происхождения и в научных исследованиях; воспроизводить установленные методики сложного химического анализа воды и реагентов в металлургическом производстве; выявлять и устранять причины получения ложных результатов испытаний</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы статистической обработки и метрологической оценки результатов количественного химического анализа воды и реагентов</p>	
<b>Хеометрика</b>			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.8. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа	<p><i>Знать:</i> основы метрологической обработки данных химического анализа, требования IUPAC к представлению результатов химического анализа; методы и средства измерений физических величин, погрешности, возникающие при проведении химического анализа конкретных объектов; нормативные документы на исследуемые объекты: воду и реагенты металлургического производства; Государственные стандарты на методики и методы проведения химического анализа; методические указания и рекомендации по межгосударственной стандартизации внутри лабораторного контроля качества результатов количественного химического анализа объектов испытания; методики статистической обработки результатов анализа</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы статистической обработки и</p>	Метрологические основы химического анализа. Дисперсионный анализ. Метод наименьших квадратов и его применение в аналитической химии. Основы планирования эксперимента. Методы оптимизации в математике. Разрешение аналитического сигнала. Распознавание образов

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		метрологической оценки результатов количественного химического анализа; выявлять и устранять причины получения ложных результатов испытаний	
<b>Введение в хроматографические методы анализа</b>			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.2. Знает теоретические основы спектроскопических и гибридных методов анализа	<i>Знать:</i> достоинства хроматографии как гибридного метода, сочетающего разделение и определение, и области его применения; теоретические основы линейной хроматографии для понимания причин размывания хроматографических зон и факторов, влияющих на селективность разделения и эффективность процесса; классификацию хроматографических методов, характеристики неподвижных фаз и элюентов и принципы их выбора в разных методах аналитической хроматографии; элюционные характеристики хроматограмм, характеристики эффективности хроматографической системы, критерии разделения и селективности; основные узлы хроматографов и их назначение, типы и информационные возможности детекторов	Теоретические основы аналитической хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Сверхкритическая флюидная хроматография. Капиллярный электрофорез. Спектроскопическое детектирование в гибридных методах анализа. Нормативные документы на исследуемые объекты: воздушную среду рабочей зоны, природный газ, газы и их смеси, газообразные промышленные выбросы. Государственные стандарты на методики и методы проведения химического анализа воздушной среды рабочей зоны, газообразных промышленных выбросов и природного, коксового, доменного газов и смесей газов. Физико-химические свойства,
	ПК.УВ-12.4. Умеет выбирать методы анализа с учётом особенностей анализируемых объектов.	<i>Знать:</i> Государственные стандарты на методики и методы проведения химического анализа воздушной среды рабочей зоны, газообразных промышленных	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>выбросов и природного, коксового, доменного газов и смесей газов;</p> <p>физико-химические свойства, токсичность объектов исследования, реактивов и растворов, используемых при проведении сложного химического анализа воздушной среды рабочей зоны, газообразных промышленных выбросов и природного, коксового, доменного газов и смесей газов;</p> <p>методики приготовления аттестованных смесей</p>	<p>токсичность объектов исследования, реактивов и растворов, используемых при проведении сложного химического анализа воздушной среды рабочей зоны, газообразных промышленных выбросов и природного, коксового, доменного газов и смесей газов</p>
<p>ПК.УВ-12.6. Применяет спектроскопические и гибридные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследования</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>готовить аттестованные смеси;</p> <p>устанавливать титры растворов, используемых в проведении сложного химического анализа воздушной среды рабочей зоны, газовых промышленных выбросов, коксового, доменного, природного газа и смесей газов в металлургическом производстве;</p> <p>проводить отбор проб газообразных продуктов в жидкости, на сорбенты и фильтрующие материалы;</p> <p>работать на аппаратуре для хроматографического метода анализа (воспроизводить установленные методики сложного химического анализа воздушной среды рабочей зоны, газообразных промышленных выбросов, газов и их смесей в металлургическом и химическом производстве);</p> <p>применять переносные и стационарные газоанализаторы для контроля предельно допустимых выбросов</p>		
<p>ПК.УВ-12.8. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>проводить обработку хроматограмм: определять первичные параметры удерживания, рассчитывать характеристики разделения, эффективности и селективности;</p>		

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>проводить идентификацию веществ по индексам удерживания и корреляционным зависимостям; осуществлять расчёт результатов количественного анализа по экспериментальным данным с использованием методов нормализации, внутреннего и внешнего стандарта и абсолютной калибровки; выявлять и устранять причины получения ложных результатов испытаний</p>	
<b>Спектральные методы анализа</b>			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.3. Знает теоретические основы спектральных методов анализа	<p><i>Знать:</i> теоретические основы спектроскопических методов анализа, принципы и области использования основных спектроскопических методов анализа; устройство, конструктивные особенности, принципы работ, правила эксплуатации и технического обслуживания средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования; нормативные документы на исследуемые объекты: воду и реагенты металлургического производства, воздушную среду, природный газ, газы и их смеси, газообразные выбросы; государственные стандарты на методики и методы проведения химического анализа; требования к пробоподготовке и влияние пробоподготовки на результаты испытаний</p> <p><i>Уметь:</i> реферировать научную литературу, применять на практике полученные знания по изученным спектроскопическим методам анализа; анализировать нормативную документацию на исследуемые объекты (вода, реагенты), методики</p>	<p>Основные характеристики электромагнитного излучения. Спектроскопические методы анализа. Магнитно-резонансные методы. Методы ИК-спектроскопии. Атомный спектральный анализ. Спектрофотометрия. Рентгеновская спектроскопия. Современные тенденции спектроскопических методов анализа</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ПК.УВ-12.7. Применяет спектральные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях</p> <p>ПК.УВ-12.8. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа</p>	<p>химических анализов воды и реагентов</p> <p><i>Уметь:</i> проводить пробоподготовку исследуемых объектов: воды, реагентов металлургического производства; применять при определении органических и неорганических примесей в воде и анализе реагентов в металлургическом производстве методы инфракрасной спектроскопии, экстракционно-фотометрические; фотометрические в проточно-инжекционном и проточном режимах, флуориметрические, рентгенофлуоресцентные, атомно-эмиссионной спектрометрии, пламенно-эмиссионной спектрометрии, атомно-абсорбционной спектрометрии</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы статистической обработки и метрологической оценки результатов химического анализа</p>	
<b>Электрохимические методы анализа</b>			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.1. Знает теоретические основы электрохимических методов анализа	<p><i>Знать:</i> теоретические основы электрохимических методов анализа, суть реакций и процессов, лежащих в основе электрохимических методов анализа; устройство, конструктивные особенности, принципы работ, правила эксплуатации и технического обслуживания средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования; нормативные документы на исследуемые объекты: воду и реагенты металлургического производства; Государственные стандарты на методики и методы</p>	Теоретические основы классической потенциометрии и ионометрии. Потенциометрическое титрование. Вольтамперометрия. Классификация вольтамперометрических методов. Основные теоретические закономерности. Гибридные электрохимические методы. Капиллярный электрофорез. Кулонометрические методы анализа. Кондуктометрия и

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
		<p>проведения химического анализа;          требования к пробоподготовке и влияние пробоподготовки на результаты испытаний</p>	<p>кондуктометрическое титрование.</p>
<p>ПК.УВ-12.5. Применяет электрохимические методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследования</p>	<p><i>Уметь:</i>          выбирать метод анализа с учётом особенностей объектов анализа;          оценивать готовность рабочего места для проведения сложного химического анализа воды и реагентов, используемых в металлургическом производстве;          устанавливать титры растворов, используемых в проведении сложного химического анализа проб воды и реагентов металлургического производства;          выявлять и устранять ошибки при приготовлении растворов заданной концентрации, титрованных, буферных и градуировочных растворов; проводить пробоподготовку исследуемых объектов;          собирать лабораторные установки для проведения химического анализа по схемам;          применять при определении органических и неорганических примесей в воде и анализе реагентов в металлургическом производстве ионометрические методы, инверсионной вольтамперометрии и полярографические методы;          воспроизводить установленные методики сложного химического анализа воды и реагентов в металлургическом производстве</p>		
<p>ПК.УВ-12.8. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа</p>	<p><i>Уметь:</i>          применять методы статистической обработки и метрологической оценки результатов количественного химического анализа воды и реагентов в металлургическом производстве;          выявлять и устранять причины получения ложных</p>		

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		результатов испытаний	
<b>Спецпрактикум</b>			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.5. Применяет электрохимические методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследования	<i>Знать:</i> нормативы запасов и нормы расхода реактивов, растворов и материалов в химической лаборатории; правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением, методы количественного химического анализа, физические-химические методы исследования, методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ	Вольтамперометрия органических и неорганических соединений. Аналитическая хроматография. Спектральные методы анализа.
	ПК.УВ-12.6. Применяет спектроскопические и гибридные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследования	<i>Уметь:</i> оценивать готовность рабочего места для проведения сложного химического анализа исследуемых объектов; применять специальные инструменты, приборы и приспособления для настройки и градуировки средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования в соответствии со своей компетенцией; устанавливать титры растворов, используемых в проведении сложного химического анализа исследуемых объектов; выявлять и устранять ошибки при приготовлении растворов заданной концентрации, титрованных, буферных и градуировочных растворов; проводить пробоподготовку исследуемых объектов; собирать лабораторные установки для проведения химического анализа по схемам;	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ПК-УВ-12.8. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа</p>	<p>применять при определении органических и неорганических примесей в анализируемых объектах экстракционно-фотометрические, ионометрические, фотометрические в проточно-инжекционном и проточном режимах, флуориметрические, атомно-эмиссионной спектрометрии, пламенно-эмиссионной спектрометрии, атомно-абсорбционной спектрометрии;</p> <p>применять при определении неорганических примесей в анализируемых объектах методы инверсионной вольтамперометрии и полярографические методы, методы ионной и газожидкостной хроматографии</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы статистической обработки и метрологической оценки результатов количественного химического анализа</p>	
<b>Вычислительные методы в химии</b>			
ПК.УВ-10	ПК.УВ-10.3. Использует стандартное программное обеспечение по обработке данных при решении задач профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> основные типы моделей, используемых для интерпретации экспериментальных данных; основные численные методы (численное дифференцирование и интегрирование, решение нелинейных и дифференциальных уравнений)</p> <p><i>Уметь:</i> применять стандартные математические пакеты для обработки экспериментальных данных.</p> <p><i>Владеть:</i> методами аппроксимации данных; методами разделения сложных аналитических</p>	Основные разделы дисциплины: основы структурного программирования, аппроксимация и интерполяция экспериментальных данных, корреляция и регрессия, метод наименьших квадратов, решение нелинейных уравнений, численное дифференцирование и интегрирование, решение дифференциальных уравнений, обработка спектральных данных.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		сигналов <i>Иметь практический опыт:</i> обработки экспериментальных данных в выбранной области химии	
<b>Аналитическая служба</b>			
ПК.УВ-11	ПК.УВ-11.1. Знаком организацией работ в типовой заводской химической лаборатории	<i>Знать:</i> нормативы запасов и нормы расхода реактивов, растворов и материалов в химической лаборатории; правила оформления заявок на получение товарно-материальных ценностей и оказание услуг для химической лаборатории	Состав, функции аналитической службы. Стандартизация. Стандартные образцы для аналитических целей. Система сертификации. Аккредитация и аттестация аналитических лабораторий. Метрологические характеристики анализа веществ и аттестация аналитических методик. Аналитический контроль.
	ПК.УВ-11.2. Знаком с процедурой аккредитации химической лаборатории	<i>Знать:</i> процедуру аттестации и аккредитации лабораторий и организации их деятельности, методы обеспечения качества химического анализа, правила техники безопасности	
	ПК.УВ-11-3. Планирует и организует работу коллектива в рамках научных исследований	<i>Знать:</i> методы, приёмы, принципы и правила проведения научных исследований и организации научно-исследовательской деятельности <i>Уметь:</i> планировать эксперимент	
ПК.УВ-13	ПК.УВ-13.1. Владеет процедурами стандартизации, сертификации, аккредитации конкретных объектов	<i>Знать:</i> структуру аналитической службы как системы, её компоненты; процедуру и обеспечение аналитического контроля; создания центров аналитической службы, сертификации объектов, стандартизации методик анализа; алгоритм осуществления аттестации методик количественного химического анализа	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
		<p><i>Уметь:</i>  сопоставлять компоненты аналитической службы с целями и задачами анализа;  выбирать стандартные образцы в зависимости от задач и условий анализа;  оценивать результат анализа в сравнении со стандартными образцами;  оформлять документацию по сертификации;  определять метрологические характеристики аналитических методик;  оставлять схему аттестации, оформлять документацию (примерную)</p>	
	ПК.УВ-13.2. Владеет технологией аналитического контроля	<p><i>Знать:</i>  методы обеспечения качества химического анализа</p> <p><i>Владеть:</i>  методикой расчёта характеристик аналитического контроля и оценки его результатов</p>	
	ПК.УВ-13.3. Умеет анализировать результаты проведения стандартизации, сертификации, аккредитации	<p><i>Умеет:</i>  анализировать результаты проведения стандартизации, сертификации, аккредитации</p>	

**Правоведение в профессиональной деятельности**

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1. Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего образования	<p><i>Знать:</i> основы теории государства и права; базовые понятия основных отраслей российского права; законы и иные нормативно-правовые документы в сфере образования, в том числе декларация о правах ребёнка; нормативные правовые и инструктивные документы, регулирующие организацию и проведение мероприятий за пределами территории образовательной организации (экскурсий, походов и экспедиций)</p> <p><i>Уметь:</i> толковать и применять нормы права в различных сферах жизнедеятельности; использовать знания действующего законодательства в сфере образования, в профессиональной деятельности</p>	<p>Разделы дисциплины. Государство и право. Норма права и нормативно-правовые акты. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Отрасли права. Система российского права. Основные правовые системы современности. Международное право. Правовые системы мира и их признаки. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка. Правовое государство. Понятие, природа, предмет, метод и источники конституционного, административного и налогового права. Общая характеристика конституционных, административных, налоговых правоотношений. Основы конституционного права РФ. Основы административного права РФ. Основы налогового права РФ. Понятие, природа, предмет, метод и источники гражданского, семейного, наследственного и трудового права. Общая характеристика гражданских, семейных, наследственных и трудовых правоотношений. Основы гражданского права РФ. Основы экологического права РФ.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Методы органического синтеза</b>			
УК-1	УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<p><i>Знать:</i> основные принципы современного органического синтеза; основные методы синтеза органических соединений; методы разделения и очистки в органическом синтезе</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать проблемную ситуацию при синтезе органического соединения, при выборе методов очистки и разделения</p>	<p>Разделы дисциплины Современные подходы к синтезу органических соединений. Основные подходы к составлению схем органических синтезов. Основные критерии выбора оптимальной схемы синтеза. Ретросинтетический подход к планированию синтеза органических соединений. Трансформация расчленения и изменения функциональной группы. Синтоны и синтетические эквиваленты. Образование связи С-С в результате реакций алифатического замещения. Образование связи С-С в результате реакций присоединения по карбонильной группе и кратным связям. Перегруппировка Клайзена. Образование связи Аг-С в результате реакций электрофильного ароматического замещения. Образование связи Аг-С в результате реакций нуклеофильного ароматического замещения. Реакции кросс-сочетания. Типы реагентов, механизм, синтетические возможности метода. Реакции с участием бор- и кремнийорганических соединений.</p>
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><i>Знать:</i> основные источники информации по органическому синтезу</p>	
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<p><i>Знать:</i> способы получения различных органических соединений; принципы планирования эксперимента на основе выделения основных стадий процесса органического синтеза с учётом термодинамических и кинетических закономерностей протекания</p> <p><i>Уметь:</i> использовать принципы ретросинтетического анализа при планировании синтеза органического соединения систематизировать знания в планировании органического синтеза; выделить основные стадии синтеза органического соединения</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<i>Уметь:</i> выбрать наиболее подходящие экспериментальные методы получения органического соединения	Реакции конденсации с участием СН-кислот. Реакция ацетиленовой конденсации, история развития метода. Реакция этиленовой конденсации (реакция Хека). Механизм, типы реагентов. Реакции восстановительного карбонилирования и другие тримолекулярные процессы. Механизм, синтетические возможности.
<b>Интеллектуальная собственность</b>			
ПК.УВ-9	ПК.УВ-9.1. Проводит поиск специализированной информации и патентно-информационные исследования в выбранной области химии	<i>Знает:</i> научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки; сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; методы определения патентной частоты объекта техники; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности <i>Умеет:</i> обосновывать меры по обеспечению патентной частоты объекта техники; обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом;	Основные понятия объектов технического решения в изобретательстве. Сущность изобретения, объект изобретения. Ноу-хау. Полезная модель. Промышленный образец. Товарные знаки, программы для ЭВМ и базы данных. Информационно-поисковая деятельность при проведении патентных исследований. Типы поиска информации. Объект, цели и задачи патентного исследования. Составление регламента поиска информации. Определение предмета и глубины поиска, объекта изобретения, классификационных рубрик. Методы анализа информации при проведении патентных

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		оценивать патентоспособность вновь созданных технических решений; использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; определять показатели технического уровня объекта техники	исследований. Систематизация научно-технической информации и патентной информации по исследуемому виду техники. Обобщение результатов отчёта о патентных исследованиях.
ПК.УВ-10	ПК.УВ-10.1. Систематизирует и научно-техническую информацию в выбранной области химии (химической технологии)	<i>Уметь:</i> систематизировать научно-техническую информацию по исследуемому виду техники (области химии)	Информационное содержание материалов при составлении и оформлении заявки на изобретение. Авторское право и его объекты. Источники правового регулирования интеллектуальной, промышленной собственности. Форма защиты авторских прав: авторское свидетельство, патент, лицензия. Патентное право и системы патентования. Авторы и правообладатели: их права и взаимоотношения. Комплексная защита информации объектов изобретательской деятельности.
	ПК.УВ-10.2. Анализирует научно-техническую информацию	<i>Знает:</i> методы анализа информации	
<b>Естественнонаучная картина мира</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> составляющие и основные этапы развития естественнонаучной картины мира; основные черты современной естественнонаучной картины мира; фундаментальные законы природы, определяющие тенденции развития современного естествознания; концепции: строения вещества и корпускулярно-	Разделы дисциплины Научное описание мира. Учения о Вселенной. Мир с точки зрения физики. Корпускулярно-волновой дуализм. Электромагнитные явления. Физические процессы в атмосфере, гидросфере. Тепловые явления. Мир с точки зрения химии. Основные

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
		<p>волновой дуализм материи; строения, эволюционных процессов и зарождения структур во Вселенной; строения, организации и функционирования живой материи на молекулярном и биосферном уровнях; эволюционной биологии</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о естественнонаучной картине мира</p>	<p>классы неорганических соединений и их физико-химические свойства. Химические процессы в гидросфере. Химические процессы в атмосфере. У истоков жизни. Генетическая информация. Эволюция живого. Эволюция биосферы.</p>
	<p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p><i>Знать:</i> роль информации в современном обществе</p> <p><i>Владеть:</i> навыками структурирования естественнонаучной информации; навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач</p>	
	<p>УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><i>Уметь</i> грамотно работать с информацией</p>	
	<p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p><i>Владеть:</i> навыками использования научного языка, научной терминологии</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	<p><i>Уметь:</i></p> <p>самостоятельно критически мыслить, чётко осознавать, где и каким образом приобретаемые знания могут быть применены в окружающей действительности;</p> <p>отличать научное познание от вненаучного;</p> <p>использовать физическую, химическую, биологическую информацию и научный метод для описания фрагментов естественнонаучной картины мира;</p> <p>использовать знания для анализа научно-популярных публикаций и сообщений в средствах массовой информации</p>	
<b>Нанотехнологии в химии</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<p><i>Знать:</i></p> <p>классификацию наноматериалов (по геометрической размерности, по строению и составу);</p> <p>способы получения и исследования наноструктур;</p> <p>особенности формирования нанообъектов (механизм сверху-вниз, снизу-вверх, зародышеобразования);</p> <p>особенности свойств (магнитных, оптических, механических и др.)</p> <p>анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними в зависимости от поставленной задачи</p>	<p>Основные разделы дисциплины Предмет, история области, варианты классификаций материалов. Термодинамика твердофазных реакций. Методы исследования твердофазных реакций. Методы твердофазных реакций. Кинетика твердофазных реакций. Реакций. Металлы. Магнитные материалы. Диэлектрики. Пьезо- и сегнетоэлектрики. Полупроводниковые материалы. Композитные материалы</p>
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует	<p><i>Уметь:</i></p> <p>определять пробелы в информации и проектировать процесс по их устранению</p>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	процессы по их устранению		
	УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Уметь:</i> критически оценивать надёжность источников информации	
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Уметь:</i> пользоваться современными представлениями основных разделов химии для выяснения взаимосвязи «состав-строение-свойства-применение-получение веществ с заданными свойствами»	
	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	<i>Уметь:</i> использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в области нанотехнологий, а также изучения нанообъектов	
<b>Расчёты в химии</b>			
ПК.УВ-7	ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основные алгоритмы описания состояния веществ в растворах <i>Уметь:</i> осуществлять анализ задачи, составлять схему решения; использовать математические расчёты для количественного описания химических процессов и	Разделы дисциплины Расчёты для приготовления растворов различной концентрации. Вычисление коэффициента активности электролита в насыщенных растворах, в разбавленных растворах. Вычисление

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
		явлений	ионной силы растворов. Равновесие в растворах с участием труднорастворимых веществ. Растворимость. Равновесие в окислительно-восстановительных реакциях. Формы представления стандартных электродных потенциалов (таблицы, диаграммы Латимера, диаграммы Фроста). Зависимость электродного потенциала от рН среды. Влияние на электродный потенциал образования малорастворимых соединений
<b>Компьютерное моделирование</b>			
ПК.УВ-7	ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> основные функции и возможности компьютерной техники и её применение в области познавательной и профессиональной деятельности; программное обеспечение по обработке данных при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности; осуществлять сбор, изучение, анализ и обобщение научно-технической информации для решения задач профессиональной деятельности с использованием стандартного программного обеспечения;</p>	<p>Основные разделы дисциплины</p> <p>Математическая модель, виды математического моделирования, минимизация функции, обработка экспериментальных данных, решение обыкновенных дифференциальных уравнений, схемы интегрирования, моделирование кинетики химической реакции, моделирование тепло- и массопереноса, математические задачи в химии.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>обрабатывать экспериментальные данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик; представлять результаты исследований в виде отчёта с использованием необходимого программного обеспечения</p>	
<b>Химия экстремальных воздействий</b>			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p><i>Знать:</i>  характерные элементарные физико-химические процессы при взаимодействии различных энергетических агентов с веществом; единицы измерения количественных характеристик действующих агентов;  химические эффекты, вызванные действием агентов на вещество;  основы системного анализа сложных физико-химических процессов</p>	<p>Основные разделы дисциплины: общие закономерности процессов химии экстремальных воздействий; поглощение света; люминесценция; безызлучательные переходы; основные классы фотохимических реакций; основные виды ионизирующих излучений; взаимодействие ионизирующих излучений с веществом; механохимические реакции; химическое действие</p>
<p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p><i>Иметь практический опыт:</i> оценки недостающих или неполных данных</p>		
<p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><i>Уметь:</i>  работать со справочной и специальной литературой</p>		
ПК.УВ-8	<p>ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и</p>	<p><i>Уметь:</i>  составлять план исследований</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	детальные планы отдельных стадий		
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<i>Уметь:</i> рассчитывать числовые характеристики элементарных процессов и физико-химических процессов, вызванных фотохимически активным и ионизирующим излучением	
<b>Проблемы и задачи химии твердого тела в 21 веке</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> современные представления о взаимосвязи физико-химических свойств и состава материалов, используемых в различных сферах деятельности; структурно-чувствительные и структурно-нечувствительные свойства твердых тел, практически важные твердотельные реакции, принципы выбора материалов для современной техники <i>Умеет:</i> анализировать проблемную ситуацию как систему используя знания о взаимосвязи физико-химических свойств и состава материалов	Основные разделы дисциплины: классификация твердых тел, реальная структура твердых тел, основы зонной теории твердого тела, аморфные материалы, физика и химия полупроводниковых материалов, твердые тела с металлическим характером связи, свойства наноматериалов
УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации и проектировать процесс по их устранению; формулировать принципы выбора материалов в соответствии с поставленными задачами		
УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на	<i>Владеть:</i> навыками использования научного языка, научной терминологии		

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	основе системного и междисциплинарного подходов		
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<i>Уметь:</i> составлять план исследования материалов исходя из имеющихся ресурсов	
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<i>Уметь:</i> выбирать материалы со специальными свойствами и оптимальным составом, необходимым для их использования в соответствии с поставленными задачами в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	
<b>Технология современных материалов</b>			
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<i>Знать:</i> ключевые магистрали химии современных материалов, историю создания, области применения, их значение в жизни современного общества <i>Уметь:</i> использовать знания теоретических основ технологии современных материалов при планировании исследования и отдельных стадий технологий новых материалов	Разделы дисциплины Методы синтеза и создание новых веществ, препаратов и материалов. Полупроводниковые материалы. Стеклообразные и аморфные материалы. Дисперсные и ультрадисперсные материалы. Пленки и покрытия. Рост кристаллов. Диэлектрические материалы. Ионные проводники. Магнитные материалы. Высокотемпературные сверхпроводники (ВТСП). Современные керамические материалы. Современные биоматериалы. Ионная проводимость и твердые электролиты.
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных	<i>Уметь:</i> использовать знания теоретических основ технологии современных материалов при выборе экспериментальных и расчётно-теоретических методов решения поставленной задачи	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	и временных ресурсов		Суперсплавы. Углеродные материалы. Порошковые технологии. Фотокатализаторы. Волоконные материалы. Микрокапсулирование.
<b>Химическая экспертиза в криминалистике</b>			
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<i>Знать:</i> общие представления о химической экспертизе как системе; цели, задачи и основные вопросы химической экспертизы <i>Уметь:</i> планировать этапы проведения химико-криминалистического исследования	Разделы дисциплины Химическая экспертиза в криминалистике. Химическая экспертиза как научное исследование. Основные химические характеристики вещества. Химическая экспертиза веществ, материалов и изделий. Традиционные химические экспертизы в криминалистике.
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<i>Уметь:</i> выбирать экспериментальные и расчётно-теоретические методы для проведения химико-криминалистического исследования	
<b>Современные проблемы аналитической химии</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> основные области применения, требования к метрологическим характеристикам современных аналитических методов (гравиметрический, титриметрический, химический анализ органических веществ), физические методы (спектральные, ядерно-физические), физико-химические, биологические, биохимические, гибридные методы (хроматография (газовая,	Методы и объекты анализа. Химические сенсорные системы. Проблемы фундаментальной аналитической химии. Прикладная аналитическая химия (аналитическая служба) Перспективы развития химического анализа.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		ВЭЖХ, ионная), капиллярный электрофорез.); химические сенсорные системы; методики анализа экологических и геологических проб, продуктов производства и сельского хозяйства	
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Умеет:</i> определять пробелы в информации, необходимые для решения поставленной задачи и проектируют процессы по их устранению	
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<i>Уметь:</i> составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<i>Знать:</i> экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов <i>Уметь:</i> использовать знания для решения профессиональных задач в аналитической химии	
<b>Методы очистки выбросов</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> основы технологии производства сырья и материалов; физико-химические характеристики образующихся выбросов производства <i>Уметь:</i> применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных задач;	При изучении дисциплины основное внимание уделяется рассмотрению возможности применения химических подходов к решению задач охраны окружающей среды от попадания в нее потенциально вредных выбросов промышленных предприятий и транспорта. Демонстрируется важность знания

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		анализировать факторы вредного влияния выбросов химического производства	химических свойств улавливаемых соединений для разработки эффективных технологий селективного извлечения рассматриваемых веществ из материальных потоков. Проводится ознакомление обучаемых с современным технологическим оборудованием, выполняющим задачу охраны окружающей среды. Подробно рассматриваются особенности функционирования очистных сооружений на предприятиях различных отраслей промышленности.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Владеть:</i> методикой идентификации опасных и вредных факторов, оценки экологических рисков в рамках осуществляемой деятельности	
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<i>Уметь:</i> составлять общий план исследования экологической обстановки применительно к химическим технологиям	
	ПК.УВ-8.2 Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<i>Уметь:</i> выбирать экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	
<b>Актуальные проблемы органической химии</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> современные подходы к синтезу органических соединений (новые реагенты, катализаторы, методы темплатного синтеза, домино-реакций, реакции кросс-сочетания); источники информации по методам синтеза, идентификации органических соединений <i>Уметь:</i> анализировать проблемную ситуацию как систему	Взаимосвязь между структурой и свойствами органических веществ. Современные методы синтеза и исследования органических соединений. Нано и супрамолекулярные органические соединения. Области применения.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной	<i>Уметь:</i> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемных ситуаций с синтезами	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ситуации, и проектирует процессы по их устранению	органических соединений или их идентификацией, и проектировать процессы по их устранению	
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<i>Знать:</i> основы планирования синтеза органических соединений <i>Уметь:</i> составлять различные возможные пути синтеза соединений	
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<i>Уметь:</i> выбирать из возможных вариантов наиболее оптимальный с учётом материальных, временных ресурсов	
<b>Химическая информатика</b>			
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	<i>Знать:</i> основные понятия, методы и подходы, используемые в химической информатике <i>Уметь:</i> анализировать проблемную ситуацию (по созданию баз данных по химии) как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	Основные разделы дисциплины: химическая информатика как научная дисциплина; представление молекул; представление химических реакций; химическое пространство; дескрипторы; поиск в химическом пространстве; химические базы данных; SAR/QSAR/QSPR.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<i>Знать:</i> способы представления химических данных, методы осуществления поиска в химических базах данных <i>Уметь:</i> создавать собственные базы данных, оперировать ими, проводить поиск в них; строить простейшие зависимости QSPR определять их статистическую значимость	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<i>Иметь практический опыт</i> решения химических задач с использованием средств химической информатики, в том числе составлять план решения	
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<i>Уметь:</i> вычислять основные дескрипторы и понимать их смысл; использовать дескрипторное представление химического пространства для поиска веществ с требуемыми свойствами	
<b>Культурология</b>			
УК-5	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	<i>Знать:</i> хронологию развития культуры и искусства, значимых персоналий и их творчества, направлений и стилей искусства <i>Уметь:</i> анализировать произведения искусства с позиции искусствоведческого и культурологического анализа; анализировать важнейшие ценностные системы в области культуры, сформировавшиеся в ходе исторического развития	Разделы дисциплины Этимология термина. Терминология дисциплины. Становление культурологи как научной дисциплины. Культурология в системе гуманитарного знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. История культуры. Фундаментальная и прикладная культурология. Социальная культурология. Психология культуры. Культурная семантика. Основные школы и концепции в культурологии. Основные понятия в культурологии. Морфология и типология культур.
	УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<i>Иметь практический опыт:</i> понимания иной культуры представителей других этносов и конфессий	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
			Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Локальные культуры. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и общество. Культура в природном и социальном пространстве. Культура и природа. Культура и личность. Место и роль современной России в мировой культуре. Культура и глобальные проблемы современности.
<b>Технологическое предпринимательство</b>			
УК-2	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические, методологические и правовые основы разработки программ и проектов; методы генерации предпринимательских идей; основы бизнес-планирования и маркетинга; основы коммерциализации научно-технических разработок; основы проектной деятельности; правовые аспекты предпринимательской деятельности; технологические аспекты организации проектной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> преобразовать проектную идею в цель, задачи проекта; иметь практический опыт: разработки программы проекта</p> <p><i>Владеть:</i> методами разработки и реализации программ,</p>	<p>Разделы дисциплины Программы и проекты как средства решения управленческих задач. Организационная структура проекта. Инновационный лифт. Инновации в России. Понятие инноваций. Место инноваций в экономике. Приоритетные направления развития. Экономические и правовые аспекты предпринимательской деятельности. Формы организации малого бизнеса. Процедура регистрации юридического лица. Финансовая среда предпринимательства. Предпринимательские риски. Меры государственной поддержки предпринимательской и инновационной деятельности.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	сферы их применения	проектов	гранты, конкурсы. Национальный проект: Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы. Методы генерации идей. Понятие проекта. Основные этапы жизненного цикла проекта. Инициация проекта. Понятие, признаки, типы, стадии формирования команды. Стадии процесса коммерциализации. Инвесторы. Рынок. Инструменты привлечения финансирования. Основы маркетинговых исследований. Основные виды маркетинговых исследований. Формирование сбалансированной модели бизнеса. Основы публичных выступлений. Общая структура эффективных презентаций. Подготовка презентации к защите проекта.
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учётом их заменяемости	<p><i>Знает:</i> компоненты и условия ресурсного обеспечения реализации программы, проекта</p> <p><i>Умеет:</i> определять имеющиеся ресурсы, осуществлять отбор информационных источников для достижения результатов проекта</p>	
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	<p><i>Уметь:</i> преобразовать программы деятельности в поэтапное планирование достижения цели</p>	
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	<p><i>Знает:</i> методы анализа и оценки результативности программы, проекта и работы исполнителей; инструменты управления программой, проектом в профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять задачи в зоне своей ответственности и корректировать способы решения задач при необходимости; использовать результаты проектной работы в совершенствовании деятельности</p> <p><i>Владеет:</i> методами анализа и оценки качества и результативности проектной работы</p>	
УК-3	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на её основе организует отбор членов команды для достижения поставленной	<p><i>Знать:</i> особенности команды и командной работы; преимущества использования командной работы в проекте</p> <p><i>Уметь:</i></p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	цели	создавать условия для формирования команды	
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учётом интересов, особенностей поведения и мнений её членов	<i>Уметь:</i> определять критерии оценки эффективности работы команды <i>Владеть:</i> навыками управления эффективной работы команды проекта; навыками создания системы распределения заданий и поощрений иметь практический опыт: управление проектной командой от генерации идеи до защиты проекта	
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учёта интересов всех сторон	<i>Умеет</i> организовывать пространство эффективного и конструктивного спора, включая приведение сторон к консенсусу	
	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	<i>Умеет</i> организовывать и вести конструктивные дискуссии и обсуждения	
<b>Практики</b>			
<b>Производственная практика. Педагогическая практика</b>			
УК-3	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	<i>Уметь:</i> учитывать в педагогическом взаимодействии возрастные и индивидуальные особенности обучающихся; выбирать рациональный способ организации работы школьного коллектива;	Целью педагогической практики является формирование способностей осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений её членов	<i>Уметь:</i> планировать командную работу, распределять поручения в работе школьного коллектива с учётом возрастных особенностей	образовательных организациях основного общего и среднего общего образования в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего образования) (воспитатель, учитель). В результате прохождения практики обучающийся должен: адаптироваться к реальным условиям осуществления образовательного процесса в организациях, осуществляющих образовательную деятельность; сформировать умения организовывать воспитательно-образовательный процесс; научиться применять на практике знания и умения, приобретённые при изучении психологии и педагогики, химии и методики преподавания химии; научиться использовать основные закономерности химии и фундаментальные химические понятия при решении конкретных практических задач в профессиональной деятельности; развить способности к самоорганизации и
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учёта интересов всех сторон	<i>Уметь:</i> разрешает конфликты и противоречия при деловом общении, соблюдать этические нормы взаимодействия	
	УК-3.4. Организует дискуссию по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	<i>Умеет:</i> организовывать и вести конструктивные дискуссии и обсуждения	
УК-5	УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<i>Уметь:</i> обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	
УК-6	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<i>Уметь:</i> рационально использовать личностные и временные ресурсы для успешного выполнения задания	
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования	<i>Владеть:</i> способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям		самосовершенствованию через формирование умений планировать, проводить учебные и внеучебные мероприятия и анализировать их эффективность; развить коммуникативные качества, через формирование умений сотрудничать с участниками воспитательно-образовательного процесса
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<i>Владеет:</i> умениями использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности	
УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<i>Знать:</i> правила техники безопасности при работе в школьной химической лаборатории	
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<i>Уметь:</i> идентифицировать опасные и вредные факторы при осуществлении педагогической деятельности	
	УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<i>Уметь:</i> использовать теоретические знания и практические навыки для создания и поддержания безопасной образовательной среды на уроках химии	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<i>Уметь:</i> осуществлять контроль соблюдения правил техники безопасности при выполнении лабораторных работ; оказать доврачебной помощи обучающимся	
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1. Понимает и объясняет суть и приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи	<i>Знать:</i> перечень нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего образования; требования федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего образования и среднего общего образования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения выпускниками школы программ по химии	
	ПК.УВ-1.2. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> соблюдать морально-этические нормы в рамках профессиональной деятельности	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ПК.УВ-1.3. Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни	<p><i>Знать:</i> санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу (для кабинета химии)</p> <p><i>Уметь:</i> технически и методически правильно проводить демонстрационный химический эксперимент</p>	
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	Иметь представление о рабочей программе	
	ПК.УВ-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся	<p><i>Уметь:</i> Разрабатывать технологическую карту/план урока</p>	
	ПК.УВ-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	<p><i>Уметь:</i> осуществлять выбор методов /технологии обучения в зависимости от целей/задач обучения</p>	
ПК.УВ-3	ПК.УВ-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и	<p><i>Уметь:</i> проектировать диагностируемые цели / задачи обучения (требования к результатам обучения); строить воспитательную деятельность с учетом</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	индивидуальной учебной и деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей	
	ПК.УВ-3.2. Использует специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании	<i>Уметь:</i> использовать методы проблемного обучения, группового и дифференцированного обучения в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании при проектировании уроков (урока открытия новых знаний, урока рефлексии, урока развивающего контроля)	
	ПК.УВ-3.3. При организации учебно-воспитательной деятельности, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями, учитывает их анатомо-физиологические и возрастные особенности и задачи охраны жизни и здоровья	<i>Знать:</i> правила техники безопасности при работе в кабинете химии	
ПК.УВ-4	ПК.УВ-4.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приёмов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к	<i>Уметь:</i> осуществлять выбор заданий и методов контроля учебных достижений обучающихся	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	образовательным результатам обучающихся		
	ПК.УВ-4.2. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся	<i>Уметь:</i> обеспечивать объективность и достоверность оценки	
	ПК.УВ-4.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса	<i>Уметь:</i> осуществлять анализ результатов контрольных мероприятий и корректировать трудности в обучении	
ПК.УВ-5	ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии с учётом различного контингента обучающихся	<i>Уметь:</i> использовать знания об особенностях развития обучающихся для планирования учебно-воспитательной работы и выборе психолого-педагогических технологий	
ПК.УВ-6	ПК.УВ-6.1. Консультирует обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения, профессионального развития, профессиональной адаптации на основе наблюдения за освоением учебного предмета	<i>Уметь:</i> проводить консультирование обучающихся с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся и их родителей (законных представителей): разъяснить требования, предъявляемые профессией (область профессиональной деятельности химическое и фармацевтическое производство, научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность) к человеку, набор медицинских и иных противопоказаний при выборе профессии, содержание и условия труда, образ жизни работников данной профессии, возможности и	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ПК.УВ-6.2. Знакомит обучающихся с опытом успешных профессионалов, работающих в областях профессиональной деятельности, связанных с химией	<p>перспективы карьерного роста по профессии</p> <p><i>Умеет:</i> при осуществлении образовательного процесса использовать знания истории и методологии химии в целях ознакомления обучающихся с успешным опытом профессиональной деятельности наших соотечественников – учёных химиков</p>	
ПК.УВ-7	ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности	<p><i>Уметь:</i> Применять знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении образовательного процесса</p>	
	ПК.УВ-7.2. Проектирует и проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения	<p><i>Уметь:</i> оформлять технологическую карту урока/план урока; проводить учебные занятия, используя современные технологии и методики обучения, способствующие формированию универсальных учебных действий</p> <p><i>Владеть:</i> методикой формирования умений осуществлять химический эксперимент; различными методами решения типовых задач школьного курса химии</p>	
	ПК.УВ-7.3. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе	<p><i>Уметь:</i> осуществляет анализ (самоанализ) эффективности учебных занятий</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	специальных научных знаний		
<b>Факультативы</b>			
<b>Коррупция: причины, проявление, противодействие</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1. Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования	<p><i>Знать:</i>  нормативные правовые документы и правовые основы противодействия коррупции; сущность, условия и причины возникновения коррупции, формы ее проявления в системе государственной и муниципальной службы; механизм возникновения и развития коррупции в органах государственной власти и управления; основные направления противодействия коррупции в Российской Федерации; основные направления деятельности государственных органов по повышению эффективности противодействия коррупции; правонарушения и юридическую ответственность в сфере противодействия коррупции</p> <p><i>Уметь:</i>  использовать нормативные документы в своей деятельности, проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей</p> <p><i>Владеть:</i>  способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; приёмами антикоррупционного поведения; навыками профилактики и противодействия коррупции в обществе</p>	<p>Исторические аспекты борьбы с коррупцией: коррупция в Древнем мире; коррупция в Средние века; коррупция в Новое время; коррупция в Новейшее время.</p> <p>Коррупция в коммерческих и бюджетных организациях: откаты как система. Формы откатов; методы борьбы с откатами; психологические аспекты коррупции.</p> <p>Коррупция в политическом поле: формы проявления политической коррупции; механизмы и ресурсы политической коррупции; политические последствия коррупции.</p> <p>Международная коррупция: европейская модель коррупции; азиатская модель коррупции; латиноамериканская модель коррупции; африканская модель коррупции.</p> <p>Антикоррупционная политика в РФ на современном этапе: федеральное антикоррупционное законодательство РФ; национальная</p>

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ПК.УВ-1.2. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> анализировать этические кодексы и программы поведения работников образовательных учреждений, муниципальных и государственных служащих, дать характеристику ситуациям в сфере служебной этики; проявлять толерантное поведение, социальное и профессиональное взаимодействие с учетом этнокультурных и конфессиональных различий, к работе в коллективе в кооперации с коллегами, к предупреждению и конструктивному разрешению конфликтных ситуаций в профессиональной деятельности	план противодействия коррупции; национальная стратегия по борьбе с коррупционными преступлениями; эффективность антикоррупционной политики в регионах РФ
<b>Утилизация, переработка и захоронение отходов потребления</b>			
УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)  УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой	<i>Знать:</i> базовые понятия экологической химии; роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и систематических долговременных воздействий на человека и окружающую среду, основные принципы экологической химии, порядок оценки экологической безопасности; способы защиты от возможных последствий чрезвычайных ситуаций <i>Уметь:</i> применять принципы зелёной химии при проведении химических реакций и разработке технологических производств  <i>Уметь:</i> идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;	При изучении дисциплины основное внимание уделяется рассмотрению возможности применения химических подходов к решению задач охраны окружающей среды от попадания в нее потенциально вредных отходов потребления. Демонстрируется важность знания химических свойств материалов, используемых при производстве потребительских товаров для разработки эффективных технологий их утилизации и достижения максимального использования вторичных материальных ресурсов. Проводится ознакомление обучаемых с

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	деятельности	оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов <i>Владеть:</i> навыками оценки экологических рисков производств; комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды его обитания	современным технологическим оборудованием, позволяющем утилизировать отходы потребления. Подробно рассматриваются особенности функционирования оборудования для сортировки и переработки отходов
	УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<i>Уметь:</i> выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<i>Уметь:</i> планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов; оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях	
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<i>Уметь:</i> решать расчётно-теоретические задачи по количественной оценке объемов продуктов разложения утилизируемых материалов	
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя	<i>Уметь:</i> выбирать экспериментальные и расчётно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	из имеющихся материальных и временных ресурсов		
<b>Комплексные модули</b>			
<b>Физическая культура и спорт</b>			
<b>Физическая культура и спорт</b>			
УК-7	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i>  влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;  способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;  правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности</p> <p><i>Уметь:</i>  выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;  выполнять простейшие приёмы самомассажа и релаксации;  преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;  выполнять приёмы защиты и самообороны, страховки и самостраховки;  осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой</p>	Теоретическая часть: физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, цель и задачи физической культуры; виды физической культуры; социальная роль физической культуры и спорта; физическая культура студента; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа жизни студентов; средства физической культуры в регулировании работоспособности; педагогические основы физического воспитания; основы общей и специальной физической подготовки; спортивная подготовка; основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; самоконтроль занимающихся физической культурой и спортом; спорт, индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений; развитие физической культуры и спорта в Кузбасс;

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	УК-7.2. Планирует своё рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<i>Владеть:</i> навыками повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; подготовки к профессиональной деятельности; навыками по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности	профессионально-прикладная физическая подготовка; физическая культура в профессиональной деятельности специалиста. Практическая часть: легкоатлетическая подготовка (оздоровительный бег, организация и проведение соревнований по приему контрольных нормативов; участие в соревнованиях и выполнение контрольных и зачетных нормативов согласно контрольным тестам определения физической подготовленности по дисциплине «Физическая культура» (легкая атлетика)); стрелковая подготовка (правила обращения с огнестрельным оружием, стрельба из мелкокалиберного оружия СМ – 2 из положения лежа с упора (дистанция 50 м.), проверка изученных элементов техники стрельбы на результат); лыжная подготовка (оздоровительные возможности лыжной подготовки, ее эффективность и влияние на общую выносливость, организация и проведение соревнований по приему контрольных нормативов, участие в соревнованиях и выполнение контрольных и зачетных нормативов согласно контрольным тестам определения физической
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<i>Владеть:</i> навыками организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; навыками планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
			<p>подготовленности по дисциплине «Физическая культура» (лыжная подготовка); спортивные игры (волейбол как вид спорта и средство оздоровления, правила соревнований, учебная игра и сдача зачетных нормативных требований; ОФП, гимнастика, фитнес; средства профилактики профессиональных заболеваний и улучшения работоспособности; аутогенная тренировка и психосаморегуляция; приёмы массажа и самомассажа; дыхательная гимнастика; аутогенная тренировка; сдача контрольных и нормативных требований.</p>
<p><b>Физическая культура и спорт</b>  <b>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту:</b>  <b>Циклические виды спорта</b>  <b>Спортивные игры</b>  <b>Фитнес</b></p>			
УК-7	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i>  влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;  способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;  правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.</p> <p><i>Уметь:</i>  выполнять индивидуально комплексы</p>	Легкоатлетическая подготовка (специальные упражнения легкоатлета, бег на средние дистанции, бег на короткие дистанции, совершенствование техники бега на средние и короткие дистанции, воспитание физических качеств, подготовка к сдаче контрольных нормативов на средние и короткие дистанции, прыжки в длину, воспитание физических

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;</p> <p>выполнять простейшие приёмы самомассажа и релаксации;</p> <p>преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;</p> <p>выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки;</p> <p>осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой</p>	<p>качеств, подготовка к сдаче контрольных нормативов ОФП, организация и проведение соревнований по приему контрольных нормативов);</p> <p>стрелковая подготовка (техника безопасности при проведении занятий по пулевой стрельбе, общие сведения о пулевой стрельбе как о виде физической подготовки, учебно-тренировочные занятия, контрольные занятия);</p> <p>лыжная подготовка (лыжный инвентарь и снаряжение лыжника, лыжные мази и смазка лыж, выбор лыжного инвентаря и снаряжения для занятий по лыжным гонкам, строевая подготовка с лыжами и на лыжах, методика начального обучения лыжной технике, изучение и совершенствование техники способов передвижения на лыжах (лыжные гонки), воспитание общей и специальной выносливости, воспитание физических качеств, совершенствование техники и овладение тактикой использования способов передвижения на лыжах, подготовка к сдаче контрольных испытаний на дистанции соревнований, организация и проведение соревнований по приему контрольных нормативов на</p>
	<p>УК-7.2. Планирует своё рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>	<p><i>Владеть:</i></p> <p>навыками повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья;</p> <p>подготовки к профессиональной деятельности</p>	<p>выбор лыжного инвентаря и снаряжения для занятий по лыжным гонкам, строевая подготовка с лыжами и на лыжах, методика начального обучения лыжной технике, изучение и совершенствование техники способов передвижения на лыжах (лыжные гонки), воспитание общей и специальной выносливости, воспитание физических качеств, совершенствование техники и овладение тактикой использования способов передвижения на лыжах, подготовка к сдаче контрольных испытаний на дистанции соревнований, организация и проведение соревнований по приему контрольных нормативов на</p>
	<p>УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Владеть:</i></p> <p>навыками организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;</p> <p>навыками по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности;</p> <p>навыками планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи</p>	<p>выбор лыжного инвентаря и снаряжения для занятий по лыжным гонкам, строевая подготовка с лыжами и на лыжах, методика начального обучения лыжной технике, изучение и совершенствование техники способов передвижения на лыжах (лыжные гонки), воспитание общей и специальной выносливости, воспитание физических качеств, совершенствование техники и овладение тактикой использования способов передвижения на лыжах, подготовка к сдаче контрольных испытаний на дистанции соревнований, организация и проведение соревнований по приему контрольных нормативов на</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
			дистанции лыжных гонок); спортивные игры (волейбол); ОФП, гимнастика, фитнес
<b>Педагогика и психология</b>			
<b>Педагогика и психология</b>			
УК-3	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	<i>Знать:</i> закономерности формирования детско-взрослых сообществ; социально-психологические особенности и закономерности развития детско-взрослых сообществ; основные закономерности семейных отношений, позволяющие эффективно работать с родительской общественностью; пути эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения роли каждого участника в команде	Разделы дисциплины: Предмет, задачи и методы психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика, поведение и деятельность. Основные психические процессы. Психология личности. Психология малых групп. Объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики. Образовательная система в России и за рубежом. Сущность педагогического процесса. Характеристика процессов воспитания и обучения, их методы и формы. Общие формы организации учебной деятельности и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений её членов	<i>Знать:</i> как учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей <i>Уметь:</i> устанавливать разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для работы в команде и достижения поставленной цели; понимать результаты (последствий) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролировать их выполнение	
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом	<i>Владеть:</i> умениями эффективно взаимодействовать с членами	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	общении на основе учёта интересов всех сторон	команды, соблюдать этические нормы взаимодействия	
	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	<p><i>Умеет:</i> организовывать и вести конструктивные дискуссии и обсуждения</p> <p><i>Владеть:</i> умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, в том числе участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>	
УК-6	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<p><i>Знать:</i> историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; как применять рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития</p> <p><i>Уметь:</i> критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности</p>	
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<p><i>Знать:</i> требования, предъявляемые профессией к человеку, возможности и перспективы карьерного роста по профессии</p> <p><i>Уметь:</i> определять цели и содержание самообразования; использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<p>совершенствования своей деятельности</p> <p>Знать: перспективы и возможности дальнейшего образовательного маршрута</p> <p>Владеть: способами и приёмами анализа профессиональных проблем и ситуации на рынке труда; информационными технологиями в целях своего профессионального и личностного самообразование</p>	
<p><b>Педагогика и психология</b></p> <p><b>Методика преподавания химии</b></p>			
ПК.УВ-1	<p>ПК.УВ-1.1. Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодёжи</p> <p>ПК.УВ-1.3. Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к</p>	<p>Знать: перечень нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего образования; требования федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего образования и среднего общего образования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения выпускниками школы программ по химии</p> <p>Знать: санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу (для кабинета химии)</p>	Предмет и задачи методики преподавания химии. Нормативно-методическая документация, регламентирующая образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего (полного) образования. Цели и задачи изучения химии. Структуру курса химии. Принципы и критерии отбора содержания курса химии. Программы и учебники по химии. Требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Методы и технологии обучения химии. Формы организации учебной деятельности.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	образовательному процессу и нормы безопасности жизни		Требования к современному уроку. Классификация уроков. План урока.
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	<i>Знать:</i> цели и задачи изучения химии; структуру курса химии; принципы и критерии отбора содержания курса химии; программы и учебники по химии, требования к рабочим программам учебных дисциплин; формы организации учебной деятельности <i>Уметь:</i> планировать учебный процесс (разрабатывать рабочую программу на основе примерной программы, технологическую карту / план урока)	Технологическая карта урока. Анализ (самоанализ) урока. Виды и формы контроля и их дидактические функции. Задачи в школьном курсе химии. Методика изучения вводного курса химии. Методика изучения Периодического закона и Периодической системы. Уровень ионных, энергетических и кинетических представлений о веществах и химической реакции. Методика изучения органической химии в средней школе. Интеграция знаний о веществах и химической реакции в курсе общей химии
	ПК.УВ-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся	<i>Уметь:</i> планировать учебный процесс (технологическую карту / план урока)	
	ПК.УВ-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	<i>Знать:</i> методы, приёмы и виды технологий, применяемых в процессе обучения химии <i>Уметь:</i> осуществлять выбор методов /технологии обучения в зависимости от целей/задач обучения	
ПК.УВ-3	ПК.УВ-3.1. Проектирует диагностируемые цели	<i>Знать:</i> сущность понятия «Диагностируемые цели /задачи	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	(требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	обучения» <i>Уметь:</i> проектировать диагностируемые цели / задачи обучения (требования к результатам обучения)	
	ПК.УВ-3.2. Использует специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании	<i>Уметь:</i> использовать методы проблемного обучения, группового и дифференцированного обучения в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании при проектировании уроков (урока открытия новых знаний, урока рефлексии, урока развивающего контроля)	
	ПК.УВ-3.3. При организации учебно-воспитательной деятельности, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями, учитывает их анатомо-физиологические и возрастные особенности и задачи охраны жизни и здоровья	<i>Знать:</i> требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, правила техники безопасности при работе в кабинете химии; методы организации самостоятельной деятельности обучающихся, в том числе исследовательской при осуществлении урочной и внеурочной деятельности	
ПК.УВ-4	ПК.УВ-4.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приёмов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с	<i>Знать:</i> виды и формы контроля и их дидактические функции	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся		
	ПК.УВ-4.2. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся	<i>Уметь:</i> осуществлять контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения программы, обеспечивать объективность и достоверность оценки	
	ПК.УВ-4.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса	<i>Уметь:</i> осуществлять анализ результатов контрольных мероприятий и корректировать трудности в обучении	
ПК.УВ-7	ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> методики формирования и развития понятий о веществе и химической реакции на атомно-молекулярном, ионном, электронном, энергетическом и кинетическом уровнях представлений в курсах неорганической, органической и общей химии требования к современному уроку химии; типы уроков и их структуру <i>Владеть:</i> методикой формирования умений осуществлять химический эксперимент	
	ПК.УВ-7.2. Проектирует и проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и	<i>Уметь:</i> оформлять технологическую карту урока/план урока; проводить учебные занятия, используя современные технологии и методики обучения, способствующие формированию универсальных учебных действий	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения		
	ПК.УВ-7.3. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	<i>Уметь:</i> осуществляет анализ (самоанализ) эффективности учебных занятий	
<b><i>Педагогика и психология</i></b>			
<b>Научные основы школьного курса химии</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.3. Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни	<i>Знать:</i> перечень нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего образования; функционирование школьной химической лаборатории; хранение и учёт прекурсоров; правила техники безопасности при работе в школьной химической лаборатории <i>Уметь:</i> технически и методически правильно проводить демонстрационный химический эксперимент	Разделы дисциплины Принципы построения и методика реализации пропедевтических курсов химии в средней школе. Основы профориентационной работы в школе. Материальная база школьного кабинета химии. Методы химического исследования в обучении химии. Химический эксперимент. Развитие экспериментальных навыков учащихся. Классификация задач. Методы решения задач. Различные типы задач. Формирование умений составлять задачи
ПК.УВ-5	ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии с учетом различного контингента обучающихся	<i>Знать:</i> принципы построения пропедевтических курсов химии; цели, задачи, формы, методы профориентационной работы; методику использования эксперимента на уроках химии в средней школе. <i>Уметь:</i>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		анализировать имеющиеся пропедевтические курсы химии и выбрать наиболее подходящий курс для реализации; сопоставлять способности учащихся с содержанием и функциональными требованиями профессий	
ПК.УВ-6	<p>ПК.УВ-6.1. Консультирует обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения, профессионального развития, профессиональной адаптации на основе наблюдения за освоением учебного предмета</p> <p>ПК.УВ-6.2. Знакомит обучающихся с опытом успешных профессионалов, работающих в областях профессиональной деятельности, связанных с химией</p>	<p><i>Знать:</i> методы профинформирования и профконсультирования школьников и их родителей (законных представителей)</p> <p><i>Уметь:</i> проводить информирование и консультирование с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся и их родителей (законных представителей): разъяснить требования, предъявляемые профессией (область профессиональной деятельности химическое и фармацевтическое производство, научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность) к человеку, набор медицинских и иных противопоказаний при выборе профессии, содержание и условия труда, образ жизни работников данной профессии, возможности и перспективы карьерного роста по профессии</p> <p><i>Умеет:</i> при проектировании уроков использовать знания истории и методологии химии в целях ознакомления обучающихся с успешным опытом профессиональной деятельности наших соотечественников – учёных химиков</p>	
ПК.УВ-7	ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики	<i>Знать:</i> классификацию расчётных и экспериментальных задач;	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности	основные методы решения задач; виды химического эксперимента, особенности демонстрационного химического эксперимента <i>Уметь:</i> решать задачи, предусмотренные школьной программой, нестандартные и олимпиадные задачи <i>Владеть:</i> техникой приготовления и проведения химического эксперимента	
	ПК.УВ-7.2. Проектирует и проводит учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения	<i>Умеет</i> проектировать и проводить элементы урока с использованием демонстрационного химического эксперимента	
	ПК.УВ-7.3. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	<i>Умеет:</i> проводить анализ (самоанализ) элементов урока с использованием демонстрационного химического эксперимента и разбора методик решения задач)	
<b><i>Педагогика и психология</i></b> <b>Педагогическое мастерство</b>			
УК-3	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной	<i>Знать:</i> пути эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения роли каждого участника в команде	Разделы дисциплины: Педагогическое мастерство: цели, задачи, компоненты, этапы. Педагогическое мастерство и профессиональная компетентность.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	цели		Характеристика педагогической деятельности. Профессиограмма учителя. Индивидуальный стиль педагогической деятельности. Профессионально значимые качества учителя. Технология педагогического общения и профессиональные умения педагога. Педагогическое требование. Конфликты и взаимодействие в педагогическом процессе этические нормы взаимодействия.
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений её членов	<p><i>Знать:</i> как учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей</p> <p><i>Уметь:</i> устанавливать разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для работы в команде и достижения поставленной цели; понимать результаты (последствий) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролировать их выполнение</p>	
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учёта интересов всех сторон	<p><i>Владеть:</i> умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, соблюдать этические нормы взаимодействия</p>	
	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	<p><i>Умеет:</i> организовывать и вести конструктивные дискуссии и обсуждения</p> <p><i>Владеть:</i> умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, в том числе участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>	
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах	<p><i>Знать:</i> основы этики</p> <p><i>Уметь:</i> соблюдать морально-этические нормы в рамках профессиональной деятельности</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности		
ПК.УВ-3	ПК.УВ-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	<p><i>Знать:</i></p> <p>индивидуальные и групповые технологии обучения и воспитания;</p> <p>основы применения образовательных технологий для различных групп обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями);</p> <p>законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития</p> <p>теорию и технологии учёта возрастных особенностей обучающихся;</p> <p>техники и приёмы вовлечения в деятельность и поддержания интереса к ней</p>	
	ПК.УВ-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся	<p><i>Уметь:</i></p> <p>осуществлять учебное сотрудничество и совместную учебную деятельность;</p> <p>организовывать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе учебно-исследовательскую и проектную;</p> <p>соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики</p>	
	ПК.УВ-3.3. При организации учебно-воспитательной деятельности, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями, учитывает их анатомо-физиологические и возрастные особенности и	<p><i>Уметь:</i></p> <p>планировать и организовывать учебную и воспитательную деятельность в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями и индивидуальными образовательными потребностями обучающихся</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>основами проектирования совместной и</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	задачи охраны жизни и здоровья	индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями.)	
ПК.УВ-4	ПК.УВ-4.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся	<p><i>Знать:</i></p> <p>основные методики и технологии контроля качества образования, виды контрольно-измерительных материалов и процедуру осуществления контроля;</p> <p>принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	
	ПК.УВ-4.2. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся	<p><i>Уметь:</i></p> <p>использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся;</p> <p>применять современные диагностические и оценочные средства, обеспечивать объективность оценки</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>способами проектирования форм и методов контроля качества образования, различных видов контрольно-измерительных материалов, в том числе, на основе информационных технологий и на основе применения зарубежного опыта</p>	
	ПК.УВ-4.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса	<p><i>Уметь:</i></p> <p>выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
ПК.УВ-5	ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии с учётом различного контингента обучающихся	<p><i>Знать:</i> психолого-педагогические основы учебной деятельности; принципы проектирования и особенности использования психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями</p> <p><i>Уметь:</i> использовать знания об особенностях развития обучающихся для планирования учебно-воспитательной работы; применять образовательные технологии для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями</p> <p><i>Владеть:</i> навыками отбора и использования психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	
ПК.УВ-6	ПК.УВ-6.1. Консультирует обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения, профессионального развития, профессиональной адаптации на основе наблюдения за освоением учебного	<p><i>Знать:</i> цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения и профессионального выбора школьников; методические основы проведения профориентационной диагностики обучающихся</p> <p><i>Уметь:</i> использовать современные подходы, формы и методы профориентации, эффективные приемы общения, стимулирующие профессиональное</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	предмета	самоопределение и профессиональный выбор; использовать различные методики индивидуальной и групповой профориентационной диагностики обучающихся	
	ПК.УВ-6.2. Знакомит обучающихся с опытом успешных профессионалов, работающих в областях профессиональной деятельности, связанных с химией	<i>Владеть:</i> способами информирования и консультирования с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся и их родителей (законных представителей)	
<b>Педагогика и психология</b> <b>Возрастная педагогика</b>			
УК-3	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	<i>Знать:</i> пути эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения роли каждого участника в команде	Разделы дисциплины: Общие вопросы возрастного развития. Особенности возрастного развития детей дошкольного возраста, младшего школьного возраста, подростков и юношества. Подготовка детей дошкольного возраста к обучению в школе. Особенности организации воспитательно-образовательной работы со школьниками младшего возраста, подросткового и юношеского возраста, организация профориентационной работы со старшими школьниками
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений её членов	<i>Знать:</i> как учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей <i>Уметь:</i> устанавливать разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для работы в команде и достижения поставленной цели; понимать результаты (последствий) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролировать их выполнение	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учёта интересов всех сторон	<i>Владеть:</i> умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, соблюдать этические нормы взаимодействия	
	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	<i>Умеет:</i> организовывать и вести конструктивные дискуссии и обсуждения <i>Владеть:</i> умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, в том числе участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	
ПК.УВ-3	ПК.УВ-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	<i>Знать:</i> индивидуальные и групповые технологии обучения и воспитания; основы применения образовательных технологий для различных групп обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями); законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; теорию и технологии учёта возрастных особенностей обучающихся; техники и приемы вовлечения в деятельность и поддержания интереса к ней	
	ПК.УВ-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся	<i>Уметь:</i> осуществлять учебное сотрудничество и совместную учебную деятельность; организовывать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе учебно-исследовательскую и проектную; соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ПК.УВ-3.3. При организации учебно-воспитательной деятельности, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями, учитывает их анатомо-физиологические и возрастные особенности и задачи охраны жизни и здоровья	<p><i>Уметь:</i> планировать и организовывать учебную и воспитательную деятельность в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями и индивидуальными образовательными потребностями обучающихся</p> <p><i>Владеть:</i> основами проектирования совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями)</p>	
ПК.УВ-4	ПК.УВ-4.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся	<p><i>Знать:</i> основные методики и технологии контроля качества образования, виды контрольно-измерительных материалов и процедуру осуществления контроля; принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	
	ПК.УВ-4.2. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся	<p><i>Уметь:</i> использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся; применять современные диагностические и оценочные средства; обеспечивать объективность оценки</p>	
	ПК.УВ-4.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по	<p><i>Уметь:</i> выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	совершенствованию образовательного процесса		
ПК.УВ-5	ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии с учетом различного контингента обучающихся	<p><i>Знать:</i> психолого-педагогические основы учебной деятельности; принципы проектирования и особенности использования психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями</p> <p><i>Уметь:</i> использовать знания об особенностях развития обучающихся для планирования учебно-воспитательной работы; применять образовательные технологии для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями</p>	

## **Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Учебный план образовательной программы с направленностью «Аналитическая химия» (очной формы обучения) определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности.

Представлен отдельным (ми) документом (ами).

Приложение А.

## **Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Календарный учебный график по специальности определяет периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул и представлен отдельным документом.

Приложение Б.

## **Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин размещены в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (далее – ЭИОС). Каждому обучающемуся в течение всего периода обучения обеспечен авторизованный (по логину и паролю) доступ к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-коммуникационной сети «Интернет», как на территории КемГУ, так и вне ее, осуществляется.

Рабочие программы дисциплин представлены отдельными документами.

Приложение С-1.

Аннотации к рабочим программам дисциплин размещаются на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы».

Приложение С-2.

В целях организации и проведения практики разработаны и утверждены программы учебной и производственной практик в соответствии с требованиями Положения о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и Положения о порядке проведения практики обучающихся высшего образования Кемеровского государственного университета.

Программы практик представлены отдельными документами.

Программы практик размещаются на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы»

Приложение С-3.

## **Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Программа государственной итоговой аттестации представлена программой государственного экзамена, перечнем компетенций выпускника, подлежащих оценке в ходе государственного экзамена (с указанием индикаторов достижения компетенций) и требованиями к защите выпускной квалификационной работы, разрабатываемыми в соответствии с требованиями, определенными в Порядке организации и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры, Порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Кемеровском государственном университете.

Программа государственной итоговой аттестации представлена отдельными документами и размещается на официальном сайте КемГУ, в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (обучающимся предоставляется доступ после авторизации).

Приложение **ГИА**

Программа государственного экзамена размещается в ЭИОС.

Приложение **ГЭ**

## **Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценочные средства включают фонды оценочных средств по дисциплинам, практикам и фонд оценочных средств итоговой аттестации (ФОС ГИА).

Демонстрационные варианты фондов оценочных средств размещаются в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (доступ авторизованный).

Приложение **Д-1**. ФОС по дисциплинам.

Приложение **Д-2**. ФОС по практикам.

Приложение **Д-3**. ФОС ГИА.

Методические материалы включают:

Методические рекомендации по оформлению и защите курсовой работы

Требования к выпускной квалификационной работе по специальности подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Приложение **Е**.

## **Раздел 10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **10.1. Кадровое обеспечение образовательной программы**

Реализация программы специалитета обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками КемГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Кадровый потенциал, обеспечивающий реализацию программы специалитета, соответствует требованиям к наличию и квалификации научно-педагогических работников, установленных ФГОС ВО по данной специальности.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 60 %. Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), участвующих в реализации программы специалитета, и работников, привлекаемых КемГУ к реализации программы специалитета, из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых осуществляется в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 5 %. Доля педагогических работников КемГУ (в приведённых к целочисленным значениям ставок), участвующих в реализации программы специалитета, и работников, привлекаемых КемГУ к реализации программы специалитета на условиях гражданско-правового договора, проводящих научную, учебно-методическую и практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70%.

## **10.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы**

КемГУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и электронной библиотечной системой.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лабораторные помещения оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами. Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них соответствуют требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КемГУ.

*Перечень лицензионного программного обеспечения:*

1. Операционные системы: Microsoft Windows XP Professional SP3 Rus

Microsoft Windows 7 Enterprise  
Microsoft Windows 7 Professional

2. Программное обеспечение для офисной работы (текстовый редактор, презентации и т.п.) Microsoft Office 2010 Rus
3. Специализированное программное обеспечение для химиков: Cambridgesoft ChemBioOffice 2010
4. Антивирусная программа Kaspersky Antivirus 6.0  
Kaspersky Internet Security 10

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения определяется в рабочих программах дисциплин.

### **10.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы**

При реализации программы специалитета каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань», «Университетская библиотека онлайн», «ЭБС ЮРАЙТ», Консультант Студента) и к электронной информационно-образовательной среде КемГУ. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории КемГУ, так и за его пределами. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников ее использующих и поддерживающих.

*Перечень и состав профессиональных баз данных и информационных систем:*

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru» <https://www.biblio-online.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/>
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>

8. База данных химических структур Chemspider  
<http://www.chemspider.com/>)
9. База данных химических веществ Chemical Synthesis Database  
<https://www.chemsynthesis.com/>
10. База данных по химическому синтезу SyntheticPages  
<http://www.syntheticpages.org/>
11. База данных химических соединений PubChem  
(<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>)
12. База данных белков и нуклеиновых кислот Protein Data Bank  
(<http://www wwpdb.org/>)
13. Справочная правовая система КонсультантПлюс (доступ в компьютерных классах КемГУ).

#### **10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса лиц с ОВЗ**

##### **10.4.1. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В КемГУ созданы специальные условия для обучения по данной образовательной программе, включающие специальные технические средства обучения, методы обучения, обеспечение доступа в учебные корпуса университета, по запросу обучающегося предоставляются услуги ассистента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается институтом адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

На официальном сайте КемГУ (<https://kemsu.ru>) разработана страница по инклюзивному образованию (<https://kemsu.ru/education/inclusive-education/>).

## **Раздел 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ МЕХАНИЗМАМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ**

Качество подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки и внешней оценки.

При проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности (текущего контроля и промежуточной аттестации) Кемеровский государственный университет привлекает работодателей.

Внешняя оценка качества осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по данной программе требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

## Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

### 12.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой):

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	2	3
1.	Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
2.	Концентрированное обучение	методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
3.	Модульное обучение	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
4.	Дифференцированное обучение	Методы индивидуального личносно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
5.	Социально-активное, интерактивное обучение	Методы социально-активного обучения, тренинговые, дискуссионные, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

## Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### Ответственный за разработку ОП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень, ученое звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Ткаченко Татьяна Борисовна	Канд. хим. наук, доцент	Доцент	<a href="mailto:dt_kem@mail.ru">dt_kem@mail.ru</a> / 83842584877

### Внешний эксперт:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или

			служебный телефон)
Щербакова Марина Александровна	Директор, канд. пед. наук	МБНОУ «Городской классический лицей»	<a href="mailto:director@gkl-kemerovo.ru">director@gkl-kemerovo.ru</a> / 83842580952
Пронина Светлана Николаевна	Начальник Центральной заводской лаборатории	Кемеровского акционерного общества «Азот»	<a href="mailto:psn@azot.kuzbass.net">psn@azot.kuzbass.net</a> / 83842781271

## Приложение к п.3.2.2

### Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования

по специальности: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(код, наименование)

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	6
			6	Воспитательная деятельность	A/02.6	6
			6	Развивающая деятельность	A/03.6	6
		6	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	В/03.6	6	
27.066 Специалист химического анализа в металлургии	В	Осуществление сложных химических анализов без предварительного	6	Проведение сложных химических анализов воды и реагентов в металлургическом производстве	V/01.6	6
				Проведение сложных химических	V/02.6	6

		разделения компонентов в металлургическом производстве		анализов воздушной среды рабочей зоны, газовых промышленных выбросов в металлургическом производстве		
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	V/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	V/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	V/03.6	6