

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор КемГУ

А. Ю. Просеков

3 апреля 2019 г.

АДАПТИРОВАННАЯ
ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность

04.05.01 *Фундаментальная и прикладная химия*

Специализация

«*Аналитическая химия*»

уровень профессионального образования
высшее образование – специалитет

программа подготовки
специалитета

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

очная

Кемерово 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ...	4
Миссия.....	4
Язык образования	4
Перечень сокращений, используемых в тексте	4
1.1 Назначение основной образовательной программы	4
1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы.....	5
1.3 Используемые термины, определения, сокращения	7
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	8
2.1. Направленность образовательной программы	8
2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:.....	8
2.3. Формы обучения:.....	8
2.4 Срок получения высшего образования по образовательной программе	8
2.5. Объем образовательной программы:.....	9
2.6. Требования к абитуриенту.....	9
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	9
3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников	9
3.1.1. Область профессиональной деятельности	9
3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников	10
3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания	10
3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности).....	10
3.2.1 Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки.	10
3.2.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности).....	12
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)	12
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	14
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	14
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	14
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	17
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	19
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, рекомендуемые ФУМО (при наличии) и установленные КемГУ самостоятельно	19
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	25
Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	141

Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	141
Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК	141
Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	141
Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	142
Раздел 10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	143
10.1. Кадровое обеспечение образовательной программы.....	143
10.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы.....	144
10.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы	146
10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса лиц с ОВЗ	148
Раздел 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ МЕХАНИЗМАМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ.....	150
Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ	151
12.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой):.....	151
Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	152
Ответственный за разработку ОП:.....	152
Внешний эксперт:.....	152
Приложение к п.3.2.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования.....	153

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 долгосрочного 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

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – АОПОП ВО) – это комплекс учебно-методической документации, регламентирующий содержание, организацию и оценку качества

подготовки обучающихся и выпускников с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия высшего образования, включая учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей (дисциплин), определяет объем и содержание образования по направлению подготовки, планируемые результаты освоения образовательной программы, специальные условия образовательной деятельности.

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования) реализуется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке) (ст.14 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

АОПОП ВО устанавливает требования к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ в части индикаторов достижения универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов, а также обязательных 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, очно-заочной, заочной форм 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»;
- Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (с изменениями, вступившими в силу с 30.06.2015 г.);
- Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда» на 2011-2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2015 г. № 1297;
- Приказ Минобрнауки России от 09 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предо-

- ставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;
- Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса", утв. Минобрнауки России 26.12.2013 N 06-2412вн;
 - 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 8 сентября 2015 г. № 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»;
 - Приказ Минтруда России от 22 мая 2017г. № 431н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств»;
 - Приказ Минтруда России от 15 сентября 2015г. № 640н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения»;
 - Приказ Минтруда России от 21 декабря 2015 г. № 1043н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по контролю качества биотехнологического производства»;
 - Приказ Минтруда России от 23 января 2017г. № 60н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист химического анализа в металлургии»;
 - Приказ Минтруда России от 10 октября 2014г. № 689н «Об утверждении профессионального стандарта «Химик-технолог в автомобилестроении»;
 - Приказ Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н «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.

1.3 Используемые термины, определения, сокращения

Абилитация – медико-социальные мероприятия по отношению к инвалидам, направленные на адаптацию их к жизни (образовательной и общественной деятельности).

Адаптированная образовательная программа – образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Адаптационный модуль (дисциплина) – это элемент адаптированной образовательной программы, направленный на индивидуальную коррекцию учебных и коммуникативных умений и способствующий социальной и профессиональной адаптации обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Индивидуальная программа реабилитации или абилитации (ИПРА) инвалида – комплекс оптимальных для инвалида реабилитационных мероприятий, включающий в себя отдельные виды, формы, объемы, сроки и порядок реализации медицинских, профессиональных и других реабилитационных мер, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных функций организма, формирование, восстановление, компенсацию способностей инвалида к выполнению определенных видов деятельности. ИПРА инвалида является обязательной для исполнения соответствующими органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также организациями независимо от организационно-правовых форм и форм собственности.

Индивидуальный учебный план – учебный план, обеспечивающий освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося

Инвалид – лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты.

Инклюзивное образование – обеспечение равного доступа к образованию. Для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

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.

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья – физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии,

подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья – это условия обучения и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание и другие условия, без которых невозможно или затруднительно освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Специальные образовательные и реабилитационные технологии: понимают особую совокупность организационных структур и мероприятий, системных средств и методов, общих и частных методик, оптимальным образом обеспечивающих:

- реализацию и усвоение образовательных программ в объеме и качестве, предусмотренных государственными образовательными стандартами;
- реабилитацию личности в конкретной интегрированной среде обучения;
- создание системы мер, направленных на устранение или возможно более полную компенсацию ограничений жизнедеятельности, вызванных нарушением здоровья

Тьютор – педагогический работник, обеспечивающий разработку индивидуальных образовательных программ обучающихся и сопровождающий процесс индивидуального образования, личный куратор обучающегося.

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Направленность образовательной программы

– *«Аналитическая химия».*

2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

Лицам, успешно прошедшим итоговую (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.)

2.6. Требования к абитуриенту

Инвалид при поступлении на адаптированную образовательную программу предъявляет индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида с рекомендацией об обучении по данной специальности подготовки, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий труда.

Лицо с ограниченными возможностями здоровья при поступлении на адаптированную образовательную программу предъявляет заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по данной специальности подготовки, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения.

Зачисление на обучение по АОПОП ВО осуществляется по личному заявлению поступающего инвалида или поступающего с ограниченными возможностями здоровья на основании рекомендаций, данных по результатам медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии.

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. В рамках освоения программы специалитета выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, технологический, педагогический, организационно-управленческий.

3.1.1. Область профессиональной деятельности

– 01 Образование и наука (в сфере основного и среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального образования, в сфере научных исследований);

- 02 Здравоохранение (в сфере контроля качества сырья и готовой продукции фармацевтической отрасли);

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения);
- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции);
- 27 Металлургическое производство (в сфере контроля качества сырья и готовой продукции);
- 31 Автомобилестроение (в сфере контроля проведения химико-физических анализов; осуществления работ по исследованию свойств материалов);
- 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 (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности)

3.2.1 Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки.

№ 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 со-

		<p>циальной 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)</p>
2.	01.004	<p>Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)</p>
02 Здравоохранение		
3.	02.013	<p>Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «22» мая 2017г. № 431н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10.07.2017 № 47346)</p>
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
4	16.063	<p>Профессиональный стандарт «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «15» сентября 2015г. № 640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г. № 39084)</p>
26 Химическое, химико-технологическое производство		
5	26.013	<p>Профессиональный стандарт «Специалист по контролю качества биотехнологического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1043н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40672)</p>
27 Металлургическое производство		
6	27.066	<p>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)</p>

31 Автомобилестроение		
7	31.008	Профессиональный стандарт «Химик-технолог в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» октября 2014г. № 689н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.10.2014 N 34544)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
8	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 обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (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; научно-исследовательский; организационно-управленческий.	Разработка и реализация образовательных программ общей средней школы, СПО, ДО осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива; организация прикладных НИР и НИОКР.	Образовательные программы и образовательный процесс в средней школе, системе СПО и ДО; химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование; различные области химии и смежных наук; документация профессионального назначения.
02 Здравоохранение	Научно-исследовательский;	Химико-токсикологические исследования;	Химические вещества, материалы, химические процессы и

			явления, источники профессиональной информации, профессиональное оборудование;
	технологический;	контроль качества сырья и готовой продукции фармацевтической отрасли.	сырьевые ресурсы, профессиональное оборудование.
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	Технологический.	Осуществление химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения.	Системы водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения; химические процессы и явления, профессиональное оборудование.
26 Химическое, химико-технологическое производство	Научно-исследовательский; технологический;	Разработка новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, оптимизация существующих технологий, методов и методик получения и анализа продукции, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование;
	организационно-управленческий	паспортизация и сертификация продукции.	документация профессионального и производственного назначения.
27 Металлургическое производство	Технологический	Контроль качества воды, воздушной среды, сырья и готовой продукции, паспортизация и сертификация продукции.	Химические вещества, материалы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование.
31 Автомобилестроение	Технологический;	проведение химико-физических анализов по исследованию свойств материалов;	химические вещества, материалы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование;
	организационно-	обеспечение органи-	документация про-

	управленческий	зации работ по проведению химико-физических анализов	фессионального и производственного назначения
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский; технологический; организационно-управленческий	Научно-технические разработки; опытно-конструкторские разработки и внедрение химической продукции различного назначения; сертификация и технический контроль качества продукции.	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; 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	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует 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
Разработка и реали-	УК-2. Способен управ-	УК-2.1. Формулирует на основе постав-

зация проектов	лять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; УК-2.4. Разрабатывает 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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям; УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; 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 вза-	УК-5. Способен анали-	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеоло-

<p>имодействие</p>	<p>зирать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>гические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; УК.5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>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 учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. Здоровьесбережение)</p>	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности УК-7.2. Планирует свое 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</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>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</p>

		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 расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-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 расчетно-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 расчетно-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 гра-	ОПК-4 Способен планировать работы хими-	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при пла-

<p>мотность при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ческой направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>нировании 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</p>
	<p>ОПК-5 Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>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 ОПК-5.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>
<p>Представление результатов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p>

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции не установлены.

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта ¹)
Тип задач профессиональной деятельности: _____					

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 ² <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции ³	Основание (ПС, анализ опыта ⁴)
Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения не установлены					
Тип задач профессиональной деятельности _____					

¹ Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

² На усмотрение ФУМО

³ Если ФУМО не формулирует индикаторы достижения ПК, то приводится фраза «Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно».

⁴ Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, установленные КемГУ самостоятельно					
Педагогический тип задач профессиональной деятельности					
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 применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования ПК.УВ-1.2 Применяет в своей деятельности нормы профессиональной 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	Анализ опыта, ПС: 01.001 01.004
			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	Анализ опыта, ПС: 01.001 01.004

				разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	
			ПК.УВ-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	<p>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> <p>ПК.УВ-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.</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>	Анализ опыта, ПС: 01.001 01.004
			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, приемов 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 01.004

			<p>ПК.УВ-5. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся</p> <p>ПК.УВ-5.2. Применяет специальные методы и технологии, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся</p>	<p>Анализ опыта, ПС: 01.001 01.004</p>
			<p>ПК.УВ-6. Способен осуществлять информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора</p>	<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>Анализ опыта, ПС: 01.001 01.004</p>
			<p>ПК.УВ-7. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе знаний в профессиональной области</p>	<p>ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности</p> <p>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.</p> <p>ПК.УВ-7.3. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессио-</p>	<p>Анализ опыта, ПС: 01.001 01.004</p>

				нальной рефлексии на основе специальных научных знаний.	
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности					
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 наук	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Анализ опыта, ПС: 02.013 26.013 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: 02.013 26.013 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. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием ПК.УВ-10.3. Использует стандартное программное обеспечение по обработке данных при решении задач профессиональной деятельности	Анализ опыта, ПС: 02.013 26.013 40.011

				ПК.УВ-10.4. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	
Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности					
Обеспечение организации работ по проведению химико-физических анализов, паспортизации и аккредитации химической продукции	Документация профессионального назначения, человеческие и материальные ресурсы организации		ПК.УВ-11. Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР и НИОКР химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию	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 работу коллектива в рамках научных исследований. ПК.УВ-11.4. Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.	Анализ опыта, ПС: 02.013 16.063 26.013 27.066 31.008 40.011
Технологический тип задач профессиональной деятельности					
Контроль качества конкретных объектов (воды, воздушной среды, сырья, готовой продукции и др.) в различных отраслях промышленности, паспортизация и сертификация продукции	Химические вещества, материалы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование		ПК.УВ-12. Способен анализировать конкретные объекты, с учетом их природы и специфики пробоподготовки при помощи различных физико-химических методов	ПК.УВ-12.1. Владеет теорией электрохимических, спектроскопических и гибридных методов анализа, способами обработки аналитической информации. ПК.УВ-12.2. Умеет использовать спектроскопические и гибридные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях ПК.УВ-12.3. Знает суть реакций и процессов, лежащих в основе электрохимических методов анализа. ПК.УВ-12.4. Умеет использовать электрохимические методы анализа при исследовании различных объектов техно-	Анализ опыта, ПС: 02.013 16.063 26.013 27.066 31.008 40.011

				<p>генного, природного происхождения и в научных исследованиях</p> <p>ПК.УВ-12.5. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа.</p> <p>ПК-УВ-12.6. Умеет выбирать методы анализа с учетом особенностей анализируемых объектов.</p>	
			<p>ПК.УВ-13. Способен осуществлять стандартизацию, сертификацию, аккредитацию конкретных объектов</p>	<p>ПК.УВ-13.1. Владеет процедурами стандартизации, сертификации, аккредитации конкретных объектов.</p> <p>ПК-УВ-13.2. Владеет технологией аналитического контроля.</p> <p>ПК-УВ-1.3. Умеет анализировать результаты проведения стандартизации, сертификации, аккредитации.</p>	<p>Анализ опыта, ПС: 02.013 16.063 26.013 27.066 31.008 40.011</p>

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>
Обязательная часть			
Дисциплины (модули)			
Философия			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-5	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;</p> <p>УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;</p> <p>УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основной понятийный аппарат по философской проблематике, своеобразии мировоззренческих основ различных философских учений и их значимость в постижении реального мира; - основные категории философии, этики; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основы философских знаний для формирования научного мировоззрения; - анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; - обосновывать актуальность использования важнейших идеологических и ценностных систем при социальном и профессиональном взаимодействии; - обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками интерпретации философских текстов и анализа исторических фактов; - иметь опыт понимания иной культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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; 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 ее сохранения.</p>
История (история России, всеобщая история)			
УК-5	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социаль-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные этапы истории развития человечества, логику исторического процесса России; - этапы, законы исторического развития различных культур; <p><i>Уметь:</i></p>	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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 се-</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ном и профессиональном взаимодействии;</p> <p>УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;</p> <p>УК.5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>- ориентироваться в мировом историческом процессе, определять сущность, типологию исторических событий и явлений;</p> <p>- выявлять и анализировать важнейшие социально-политические процессы, происходящие в обществе, устанавливать их причинно-следственные связи и соотносить их с современными проблемами;</p> <p>- 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;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками свободной аргументации обоснования своей гражданской позиции по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, вкладу народов России в достижения мировой цивилизации;</p> <p>- иметь опыт понимания иной культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>редине 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.; 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.).</p>
Иностранный язык			
УК-4	<p>УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стра-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- особенности изучаемого языка (фонетических, лексико-грамматических, стилистических, культурологических) в сопоставлении с родным языком;</p> <p>- особенности перевода профессиональных</p>	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Разница между английским языком для повседневного общения и научным английским: грамматика, стиль, вокабуляр. История и структура университета, направления подготовки, условия для поступления, организа-</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>тегии взаимодействия;</p> <p>УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.),</p> <p>УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p>текстов научно-публицистического и делового стиля, типичные трудности и стандартные способы их преодоления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности корректного коммуникативного поведения; – основные культурные особенности, традиции, нормах поведения и этикета носителей языка. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – воспринимать, и обрабатывать в соответствии с поставленной задачей различную информацию на иностранном языке; – 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. <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретения и использования различной информации на иностранном языке, полученной из печатанных и электронных источников; – использования иностранного языка как средства межкультурного и профессионального общения; – 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. 	<p>ция 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, 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.</p> <p>История химического факультета с момента организации его работы до наших дней. Особенности обучения направления «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 обучающихся.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
			<p>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 ее становления, современные проблемы экологии и пути их решения. Формирование основы делового общения в устных и письменных формах.</p> <p>Диалоги – беседа по телефону в соответствии с заданными ситуациями при выполнении определенной социальной роли (секретарь, руководитель компании, деловой партнер, 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 приеме на работу. Ведение различных видов монологического высказывания (информирование, пояснение, уточнение, инструкция, иллюстрирование, доклад).</p>
История и методология химии			
ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке</p> <p>ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- историю становления и развития химии, методов исследования и вклад российских учёных в развитие химии;</p> <p>- требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статей для печати и т.п.</p>	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ния с учетом требований библиографической культуры	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять поиск и анализ научной литературы, формулировать выводы. 	
Экономика			
УК-1	<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><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия экономической теории; концепции и подходы, методы экономического анализа; - основные тенденции развития, принципы и законы функционирования рыночной экономики на микро- и макроуровнях. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - самостоятельно и критично работать с научной экономической литературой, определять пробелы в информации, необходимые для решения проблемной профессиональной ситуации с точки зрения экономики, и проектировать процессы по их устранению. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - экономической терминологией, навыками профессиональной аргументации. 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Экономическая теория: предмет, структура, метод. Рыночная система. Механизм функционирования рынка: спрос и предложение. Эластичность спроса и предложения. Фирма, ее 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 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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-2	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее 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 учетом 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>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия экономической теории; концепции и подходы, методы экономического анализа; - основные тенденции развития, принципы и законы функционирования рыночной экономики на микро- и макроуровнях. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу в области химии и способ ее решения на основе имеющихся экономических знаний; - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной профессиональной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, используя основные понятия экономической теории, концепции и подходы, методы экономического анализа; - планировать необходимые ресурсы, корректировать проект, учитывая основные тенденции развития, принципы и законы функционирования рыночной экономики на микро- и макроуровнях. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - культурой экономического мышления, способностью к обобщению и анализу, навыками системного подхода к исследованию экономических проблем; - методами и приемами обобщения и анализа экономической информации об экономических процессах и явлениях. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
Русский язык и культура речи			
УК-4	<p>УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;</p> <p>УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.);</p> <p>УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систему и структуру русского языка; - аспекты культуры речи и основные нормы русского литературного языка, а также требования к официально-деловой речи; - особенности делового общения, его виды, формы, жанровые разновидности и критерии эффективности; - правила речевого этикета делового человека. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять тексты на государственном и родном языках; - создавать и корректировать устные и письменные высказывания, характерные для деловой коммуникации. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками монологической и диалогической речи, приёмами эффективного слушания в различных ситуациях делового взаимодействия; - навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на государственном языке. 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Основные вопросы культуры речи. Нормативный аспект культуры речи. Функционально-стилевая дифференциация литературного языка. Ораторское искусство и речевой этикет.</p>
Технологическое предпринимательство			
УК-2	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию про-	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические, методологические и правовые основы разработки программ и проектов; методы генерации предпринимательских идей; 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Программы и проекты как средства решения управленческих задач. Организационная структура проекта. Инновационный лифт.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ектного 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 учетом 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>	<ul style="list-style-type: none"> - основы бизнес-планирования и маркетинга; основы коммерциализации научно-технических разработок; - компоненты и условия ресурсного обеспечения реализации программы, проекта; - инструменты управления программой, проектом в профессиональной деятельности; - методы анализа и оценки результативности программы, проекта и работы исполнителей; - основы проектной деятельности; - правовые аспекты предпринимательской деятельности; - технологические аспекты организации проектной деятельности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - преобразовать проектную идею в цель, задачи проекта, программы деятельности и в поэтапное планирование достижения цели; - выполнять задачи в зоне своей ответственности и корректировать способы решения задач при необходимости; - использовать результаты проектной работы в совершенствовании деятельности; - определять имеющиеся ресурсы, осуществлять отбор информационных источников для достижения результатов проекта. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки и реализации программ, проектов; - методами анализа и оценки качества и результативности проектной работы. <p><i>иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки программы проекта. 	<p>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: 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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-3	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p>УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности команды и командной работы; - преимущества использования командной работы в проекте. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать условия для формирования команды; - определять критерии оценки эффективности работы команды. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками управления эффективной работы команды проекта; - навыками создания системы распределения заданий и поощрений. <p><i>иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - управление проектной командой от генерации идеи до защиты проекта. 	
Химическая технология и безопасность жизнедеятельности			
Химическая технология			
УК-6	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения поручения</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы процессов и аппаратов химической технологии, основные физические и химические законы, используемые в химико-технологических процессах. 	<p>Разделы дисциплины Понятие химической технологии, учение о процессах и аппаратах. Классификация основных производственных процессов. Теоретические основы химической технологии:</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ченного задания.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;</p> <p>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -эффективно оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально их использовать при организации основных химико-технологических процессов; -оперативно находить дополнительную необходимую информацию, пользуясь литературными источниками и сетью Интернет, в качестве инструментов непрерывного образования; - эффективно использовать накопленный опыт профессиональной деятельности в химико-технологических процессах. <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <p>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>	<p>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. Расчет диаметра трубопроводов аппаратов. Принципы расчета мощности насосов. Законы трения и осаждения Стокса. Обобщенный 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, сепараторов, циклонов. Движение жидкостей и газов через пористые слои. Гидродинамика псевдооживленных слоев. Процесс фильтрования, сопротивление осадка, фильтра, основное уравнение фильтрования. Промышленные фильтровальные аппараты непрерывного и периодического действия. Тепловые процессы и аппараты, основы теплопередачи. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи, физический смысл ко-</p>
УК-8	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.) <p><i>Уметь:</i></p> <p>выявлять возможные вредные факторы химического производства, связанные с вредным действием химических веществ на организм человека, опасными физическими факторами, а также с особенностями проведения химико-технологических процессов.</p> <p><i>Иметь практический опыт:</i></p>	<p>периодического действия. Центрифугирование, основные принципы, назначение. Основные конструкции центрифуг, сепараторов, циклонов. Движение жидкостей и газов через пористые слои. Гидродинамика псевдооживленных слоев. Процесс фильтрования, сопротивление осадка, фильтра, основное уравнение фильтрования. Промышленные фильтровальные аппараты непрерывного и периодического действия. Тепловые процессы и аппараты, основы теплопередачи. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи, физический смысл ко-</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <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>	<p>построения химико-технологических схем производства химических материалов и осуществления других химико-технологических процессов (фильтрация, центрифугирование, теплообменные процессы, перегонка и ректификация) с учетом требований техники безопасности.</p>	<p>эффicientsа. 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, их сравнительная характеристика. Основные охладители в промышленности, их сравнительная характеристика. Конструкции основных теплообменников. Классификация массообменных процессов. Основные правила и законы теплопередачи. 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). Ректифика-</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современный уровень развития науки и техники. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать накопленный опыт в химической технологии, применять теоретические знания в области физики и химии для анализа и исследования основных химико-технологических процессов. <p><i>Иметь практический опыт</i> в области переоценки накопленного опыта и творческого анализа своих возможностей, основами теории фундаментальных разделов химии и физики; навыками расчета, анализа и исследования основных производственных процессов.</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к оценке результатов исследования химико-технологических процессов. <p><i>Уметь:</i> использовать различные подходы для анализа экспериментальных результатов.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками делать выводы на основе анализа результатов исследований и формулировать предложения по оптимизации производственных процессов. 	<p>кация. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации. Конструкции ректификационных аппаратов. Основы расчета ректификационной колонны. Регулирование процесса ректификации.</p>
Химическая технология и безопасность жизнедеятельности			
Безопасность жизнедеятельности			
УК-8	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями тех-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы безопасности жизнедеятельности, требования к обеспечению безопасности профессиональной среды, основные виды опасных и чрезвычайных ситуаций и способов защиты при их возникновении; - способы оказания первой помощи пострадавшим; - возрастные анатомо-физиологические особенности организма человека; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <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>	<p>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p> <p>- предпринимать действия при возникновении угрозы возникновения чрезвычайной ситуации;</p> <p>- оценивать степень потенциальной опасности и использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- методами поддержания безопасных условий жизнедеятельности;</p> <p>- способами предотвращения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.</p>	жизнедеятельности.
<p>Химическая технология и безопасность жизнедеятельности</p> <p>Современная химия и химическая безопасность</p>			
УК-1	<p>УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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><i>Знать:</i></p> <p>- нормативную информацию об экологическом аудите и охране окружающей природной среды,</p> <p>- порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий,</p> <p>- основы организации малоотходных технологий.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- критически оценить экологическую безопасность действующих химических предприятий, надежность источников информации по вопросам химической опасности;</p> <p>- определять пробелы в информации, необхо-</p>	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.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<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>	<p>димой для решения проблемной экологической ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с противоречивой информацией из разных источников о состоянии окружающей природной среды. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения различных видов риска технологических химических производств. 	
УК-8	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного проис-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль химических систем как повышенных источников кратковременных аварийных и долгосрочных систематических воздействий на человека и окружающую среду; - масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, рекомендовать меры по снижению риска; - прогнозировать аварийные риски и действовать в условиях чрезвычайных ситуаций. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска, приемами анализа всей достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения; - методами оценки и комплексом мер в отно- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>хождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>пении источников химической опасности для повышения защищенности населения и окружающей среды от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов; - приёмами оказания первой помощи.</p>	
<p>Математика и информатика Линейная алгебра и аналитическая геометрия</p>			
ОПК-4	<p>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</p>	<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. <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. <i>Владеть:</i> - методами решения стандартных алгебраических, матричных, подстановочных уравнений в алгебраических структурах;</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
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками решения стандартных задач в векторных пространствах и методами нахождения канонических форм линейных преобразований; - навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и химии. 	
<p>Математика и информатика Математический анализ</p>			
УК-1	<p>УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели, методы и способы представления информации по разделам дисциплины Математический анализ; - цели, задачи и принципы системного анализа. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми понятиями Математического анализа: предел функции, непрерывность функции, дифференциальное и интегральное исчисление функции, ряды. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения практических и прикладных задач химии средствами математического анализа. 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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. Преобразование Фурье.</p>
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации чис-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ленных характеристик</p> <p>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p>функций одной и нескольких действительных переменных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы исследования числовых и функциональных рядов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; - обосновывать основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; - обосновывать основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; - обосновывать основные методы исследования числовых и функциональных рядов. <p><i>Владеть:</i> навыками обобщения и интеграции знаний для решения основных задач математического анализа.</p>	<p>Элементы векторного анализа.</p>
<p>Математика и информатика</p> <p>Дифференциальные уравнения</p>			
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия в области теории обыкновенных дифференциальных уравнений, и систем дифференциальных уравнений необходимых для решения задач химической направленности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандартные способы решения дифференциальных уравнений и систем уравнений в профессиональной деятельности; осуществлять выбор метода для обработки данных 	<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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ний с использованием физических законов и представлений	в соответствии с поставленной задачей. <i>Владеть:</i> - методами интерпретации решений построенных дифференциальных уравнений и анализа их решения с точки зрения результатов химических наблюдений.	
Математика и информатика Уравнения математической физики			
ОПК-4	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	<i>Знать:</i> - основы теории линейных уравнений математической физики первого и второго порядков; методы их интегрирования, необходимые для решения химических задач. <i>Уметь:</i> - применять методы теории уравнений математической физики в профессиональной деятельности; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - классифицировать уравнения; - приводить уравнения к каноническому виду. <i>Владеть:</i> - методами интерпретации решений уравнений математической физики и анализа их решения с точки зрения результатов химических наблюдений.	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.
Математика и информатика Теория вероятности и математическая статистика			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные формулы для нахождения вероятности случайного события, способы определения законов распределения и числовых характеристик случайных величин. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - группировать выборочные данные, представлять их в виде графических характеристик, определять точечные и интервальные оценки параметров распределения. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проверки статистических гипотез и определения тесноты зависимости между случайными величинами 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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 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; равно- мерно распределенная, 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.</p> <p>Генеральная совокупность и выборка, первичная обработка выборки, полигон, гистограмма и кумулята; эмпирическая функция распределения; точечные оценки параметров распределения (выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочные мода и меди-</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
			ана, асимметрия и эксцесс); метод максимального правдоподобия; метод наименьших квадратов; интервальные оценки неизвестных параметров распределения; проверка статистических гипотез; корреляционная таблица, коэффициент корреляции; прямая линия регрессии.
Математика и информатика Информатика			
УК-1	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки и представления информации; - теоретические основы, проблемы (информационная культура, информационная безопасность и т.д.), социальную значимость информатики; - стандартные программные продукты, основы современных компьютерных технологий получения, хранения, обработки и представления результатов решения задач в профессиональной области. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять пробелы в информации, использовать современные информационно-коммуникационные технологии для их устранения. 	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 программирования; базы данных; использование компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе; технологии визуализации данных; инструментальные и прикладные программные системы в области химии.
ОПК-5	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического про-	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - получать, хранить, перерабатывать и представлять информацию; - использовать современные ИТ-технологии 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>филя, соблюдая нормы и требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>(технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые, мультимедиа и т.д. технологии), с соблюдением политики информационной безопасности, стандартные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; - методами получения (в том числе с использованием информационных вычислительных сетей), представления и обработки информации; современными компьютерными технологиями и программным обеспечением для обработки и представления информации химического профиля. 	
<p>Физика</p> <p>Физические основы механики</p>			
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; простейшие методы обработки и анализа результатов эксперимента; - границы применимости физических моделей и теорий. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов; 	<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 твердых тел, механические колебания и волны, молекулярно-кинетическая теория идеальных газов, основы термодинамики, реальные газы, жидкости и твердые тела.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>- правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физической химии, химической физики и электрохимии;</p> <p>- правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин.</p> <p><i>Иметь опыт</i> решения физических задач.</p>	
<p>Физика Электричество и магнетизм</p>			
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- основные физические явления, понятия и законы раздела физики «Электричество и магнетизм», границы применимости физических моделей.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач;</p> <p>- правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;</p> <p>- интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов электричества и магнетизма.</p> <p><i>Иметь опыт</i> решения физических задач</p>	<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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
Физика Оптика			
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, модели и законы оптики; физические основы принципов работы современных оптических приборов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по всем важнейшим разделам курса «Оптика»; - анализировать и оценивать результаты расчетов; - понимать, излагать базовую общефизическую информацию в области оптических явлений; - интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов оптики. <p><i>Иметь опыт</i> решения физических задач</p>	<p>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.</p>
Физика Лабораторный физический практикум			
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – возможности и области применения физических методов экспериментальных исследований. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять выбор инструментальных средств при проведении экспериментальных 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Оценка погрешностей измерений физических величин. Кинематика и динамика материальной точки и абсолютно твердого тела. Законы сохранения в механике. Колебательное и волновое движение. Статистика Максвелла-Больцмана. Измерение электрических</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	способов аппроксимации численных характеристик	<p>исследований в соответствии с поставленной задачей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять, анализировать и критически оценивать результаты эксперимента, используя основные понятия, законы и модели физики. <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – работы с физическими измерительными приборами, лабораторными установками; – использования основных методов обработки результатов эксперимента. 	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>Общая и неорганическая химия Общая химия</p>			
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – основные понятия окислительно-восстановительных процессов и электрохимии; – основные положения современных теорий растворов электролитов и неэлектролитов; – основы термодимии, химической кинетики; – основные положения теории комплексных соединений. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи с применением основных за- 	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.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>конов химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – в построении графических зависимостей по экспериментальным результатам и их обработке. 	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; – назначение приборов и химической посуды; – основные правила и приемы работы при проведении химических экспериментов лабораторного практикума неорганической (общей) химии; 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	материалов для решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – правила работы на аппаратуре и оборудовании лабораторного практикума неорганической (общей) химии; – методики обработки экспериментальных результатов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять стандартные операции (приготовление растворов, их нагревание и выпаривание, очистка и разделение веществ); – выполнять химический эксперимент по инструкции; – планировать химический эксперимент; – прогнозировать результаты эксперимента; – наблюдать и описывать химический эксперимент; – анализировать результаты эксперимента и делать выводы; – применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними и проводить оценку возможных рисков. <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – работы с аппаратурой и оборудованием лабораторного практикума неорганической (общей) химии; – в изготовлении простейших приборов; – обработки экспериментальных результатов. 	
<p>Общая и неорганическая химия Химия элементов</p>			
ОПК-1	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также ре-	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - химические свойства простых веществ и соединений; - закономерности изменения физико- 	<p>Разделы дисциплины Водород. Особое положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Физико-химические свойства водорода. Гид-</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>зультаты 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>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - описывать, анализировать результаты химических экспериментов и наблюдений, формулировать выводы. 	<p>риды и их классификация. Окислительно-восстановительные свойства водорода. Пероксид водорода, его получение, строение и окислительно-восстановительные свойства. Кислород. Пероксиды.</p> <p>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.</p> <p>Р-элементы VI группы. Сероводород и сульфиды. Полисульфиды. Сульфаны. Оксиды серы, кислоты и их соли. Кислородные соединения селена и теллура.</p> <p>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 NO₂. Азотная, азотистая кислоты и их соли. Кислородные соединения фосфора: оксиды, кислоты и их соли.</p> <p>Р-элементы IV группы. Особенности 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.</p> <p>Р-элементы III группы. Особенности химии</p>
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при работе в учебной лаборатории <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить эксперимент по получению и исследованию свойств неорганических соединений с соблюдением норм техники безопасности; - выбирать методику, планировать и осуществлять синтез неорганических веществ, проводить реакции, подтверждающие состав и свойства неорганического соединения. 	<p>Р-элементы III группы. Особенности химии</p>
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять результаты работы в виде отчёта; - оформлять обзор информации химического 	<p>Р-элементы III группы. Особенности химии</p>

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>языке</p> <p>ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры</p> <p>ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках</p>	<p>содержания, список литературы с учётом требований библиографической культуры;</p> <p>- готовить презентацию и представляет её на русском языке.</p>	<p>бора. Бороводороды, комплексные гидробораты, кластерные соединения бора, боразол, нитрид бора: особенности их строения и свойств. Оксид алюминия. Аллюминаты и гидроксоаллюминаты. Галогениды алюминия. Комплексные соединения алюминия. Сплавы алюминия. Аллюмотермия. Амфотерность оксидов галлия, индия и таллия. Особенности химии Тl (I).</p> <p>D-элементы III группы. Оксиды, гидроксиды и фториды металлов III группы – получение и свойства. Комплексные соединения. Общая характеристика f-элементов. Семейство лантаноидов. Семейство актиноидов.</p> <p>S-элементы I группы. Особенности химии лития. Применение щелочных металлов и их соединений.</p> <p>S-элементы II группы. Особенности химии бериллия, магния и радия. Сходство химии бериллия и лития.</p> <p>D-элементы IV группы. Химия соединений титана и циркония.</p> <p>D-элементы V группы. Оксиды и галогениды. Ванадаты, ниобаты и танталаты. Способность к комплексообразованию. Закономерности в стабильности различных степеней окисления.</p> <p>D-элементы VI группы. Оксиды, галогениды и сульфиды. Сравнение свойств хромовой, молибденовой и вольфрамовой кислот и их солей. Особенности комплексообразования.</p> <p>D-элементы VII группы. Кислородные соединения марганца, их кислотно-основные и</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
			<p>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.</p> <p>D-элементы I группы. Оксиды, гидроксиды и галогениды. Изменение в устойчивости степеней окисления элементов в группе. Комплексные соединения.</p> <p>D-элементы II группы. Особенности подгруппы цинка. Способность к комплексообразованию и основные типы комплексов цинка, кадмия и ртути.</p>
<p>Аналитическая химия Теоретические основы аналитической химии</p>			
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных,</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы аналитической химии, аналитические возможности и метрологические характеристики химических методов анализа и особенности объектов анализа; - 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). <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать ионные равновесия в растворе – равновесные и общие концентрации с учетом 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Теоретические основы аналитической химии. Методы обнаружения и идентификации. Отбор и подготовка пробы к анализу. Гравиметрический метод анализа. Титриметрические методы анализа. Метрологические основы химического анализа.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	соответствующих табличных констант, с учетом 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 алгоритм решения задач качественно- и количественного анализа.	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при работе в лаборатории. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; - 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><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		проб, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности.	
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<i>Знать:</i> - требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в методах обнаружения и химических методах количественного анализа (гравиметрии и титриметрии).	
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	<i>Уметь:</i> оформлять отчеты по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.	
<i>Аналитическая химия</i>			
Инструментальные методы анализа			
УК-1	УК-1.1..Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<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). <i>Уметь:</i> - пользоваться учебной, методической и справочной литературой по аналитической химии.	Разделы дисциплины Общая характеристика электрохимических методов анализа. Потенциометрия, Вольтамперометрия. Кулонометрия. Методы разделения и концентрации.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-2	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее 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><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - подходы к формулировке проектной задаче на основе поставленной проблемы. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. 	
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы и практические возможности инструментальных методов анализа. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять, выбирать и использовать функциональную зависимость метода анализа, регистрировать аналитический сигнал. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетами ионных равновесий в растворе – равновесных и общих концентраций с учетом соответствующих табличных констант, с учетом побочных электростатических и химических взаимодействий; расчетами равновесных концентраций при разных соотношениях реагирующих веществ и разной обратимости химической реакции; - методологией выбора реагентов и расчетами их количества; - методикой расчета концентраций при разных 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>соотношения реагирующих веществ и разной обратимости химической реакции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией выбора реагентов и расчетами их количества, концентрации по величине аналитического сигнала, суммарной погрешности результата анализа. 	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в химических и электрохимических методах количественного анализа; - физические и химические свойства веществ, правила техники безопасности при работе с ними. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; - составлять схемы хода анализа, рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов и результаты анализа; - работать на аппаратуре для потенциометрического и вольт-амперометрического анализа. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, измерения физической величины, регистрации аналитического сигнала, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; 	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		- оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.	
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	<i>Знать:</i> - требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в методах обнаружения и химических методах количественного анализа.	
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	<i>Владеть:</i> - оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.	
Аналитическая химия Физико-химические методы анализа			
ОПК-2	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 оборудова-	<i>Знать:</i> - физические и химические свойства веществ, правила техники безопасности при работе с ними; - требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения. <i>Уметь:</i> - работать на аппаратуре для физико-химического анализа; - составлять схемы хода анализа, выбирать условия регистрации аналитического сигнала; - применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков. <i>Владеть:</i>	Разделы дисциплины Методы атомного спектрального анализа. Рентгеновская спектроскопия. Электронные спектры молекул. Фотометрические методы анализа. Фотометрическое титрование. Турбидиметрия и фотометрия. Люминесцентный анализ.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ния	<ul style="list-style-type: none"> - расчетами концентраций по величине аналитического сигнала; - техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, техникой регистрации аналитического сигнала, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов. 	
Физическая химия Химическая термодинамика			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - как анализировать поставленную в задании проблемную ситуацию как систему (на основе знаний теоретических основ химической термодинамики), выявляя ее составляющие и связи между ними. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять недостающие сведения, необходимые для решения задач и обработки результатов лабораторных работ по химической термодинамике и находить их с использованием доступных источников; - критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников (интернет, справочные материалы и пр.) <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации по химической термодинамике на основе системного и 	<p>Представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах химической термодинамики, применение этих основ в практической деятельности человека.</p> <p>Рассматриваются основные понятия химической термодинамики и применение основных законов (начал) термодинамики для описания химических реакций, элементы статистической термодинамики, объединенное 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.</p> <p>При изучении дисциплины студенты осваивают термодинамический метод, позволяющий теоретически определять возможности протекания процессов, химических реакций,</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		междисциплинарного подходов.	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 планировании и проведении химических экспериментов.
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи, положения (постулаты) и законы химической термодинамики, а также их обоснование; - границы применимости законов; - условия, необходимые для протекания химических процессов и факторы, влияющие на их направление. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчетно-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). <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных лабораторных работ и расчетных индивидуальных заданий по химической термодинамике. 	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует суще-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учетом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности; 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ствующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p>- классификацию химических реакций.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- использовать существующие методики изучения веществ и термодинамических систем для решения поставленных задач.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками проведения исследований свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования.</p>	
<p>Физическая химия Электрохимия</p>			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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><i>Знать:</i></p> <p>- как анализировать поставленную в задании проблемную ситуацию как систему (на основе знаний теоретических основ электрохимии), выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- определять недостающие сведения, необходимые для решения задач и обработки результатов лабораторных работ по электрохимии и находить их с использованием доступных источников;</p> <p>- критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников (интернет, справочные материалы и пр.)</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации по электрохимии на основе системного и междисциплинарного подходов.</p>	<p>Представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах электрохимии, применение этих основ в практической деятельности человека.</p> <p>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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчетно-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). <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ по электрохимии. 	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учетом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности; - классификацию химических реакций. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать существующие методики 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p>изучения веществ (растворов электролитов) и электрохимических систем (гальванических элементов) для решения поставленных задач.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования. 	
<p>Физическая химия</p> <p>Химическая кинетика</p>			
УК-1	<p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять стратегию действия при выполнении лабораторных и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ химической кинетики; - определять пробелы в информации, необходимой для их выполнения и способы их устранения, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий 	<p>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).</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи, положения (постулаты) и законы химической кинетики, а также их обоснование; границы применимости законов; - условия, необходимые для протекания химических процессов и факторы, влияющие на их направление и скорость. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчетно-теоретических работ с 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>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 учетом анализа литературных данных.</p>	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учетом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности; - классифицировать химические реакции. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой эксперимента, приемами выполнения эксперимента по заданной методике для исследования свойств веществ и материалов и (или) исследования процессов с их участием с использованием серийного оборудования, навыками экспериментатора при проведении лабораторных работ. 	
<p>Физическая химия</p> <p>Кристаллохимия</p>			
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p> <p>ОПК-3.2. Использует стандарт-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы кристаллического строения вещества, основные задачи и проблемы кристаллохимии и кристаллографии, основы рентгенодифракционных методов исследования 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Предмет и задачи кристаллохимии. Классификация кристаллов по размерам, симметрии и структуре. Атомная структура и кристаллическая решетка. Элементарная ячейка, по-</p>

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	ное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	<p>атомной структуры.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять весь спектр знаний 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><i>Иметь практический опыт</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа кристаллической структуры и симметрии кристаллов; - измерения межплоскостных расстояний для целей рентгенофазового анализа с использованием баз рентгенодифракционных данных и установления параметров кристаллической решетки и ее типа; - расчета структурного фактора и интенсивностей дифракционных отражений на основе атомной структурной модели вещества. 	<p>нятие характеристики. Основные элементы кристаллической решетки: узлы, узловые ряды, узловые плоскости-сетки, их основные характеристики. Ориентация плоскостей, индексы Миллера. Межплоскостные расстояния, зависимость от параметров решетки и индексов Миллера. Геометрические закономерности формирования кристаллов. Химическая связь в кристаллах, размеры атомов и ионов. Концепция плотнейших упаковок атомов и ионов как жестких равновеликих шаров, основные типы упаковок Основные структуры с плотнейшими упаковками атомов. Твердые растворы. Дефекты в кристаллах. Стереографическая проекция и элементы симметрии. Законы взаимодействия элементов симметрии. Виды простых форм, комбинации. Понятие о 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 решетки. Понятие о методах определения координат атомов.</p>
<p>Физическая химия Квантовая химия</p>			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о взаимосвязи поверхности потенциальной энергии и реакционной способности молекул. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать информацию о химических свойствах молекулярных систем, работая с противоречивой информацией из разных источников. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - симметричным анализом при решении задач квантовой химии <p><i>Иметь практический опыт</i> разрешения проблемных ситуаций, возникающих при исследовании физико-химических свойств молекул</p>	<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, поверхность потенциальной энергии и координата химической реакции.</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p> <p>ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы дан-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о методах квантово-химических расчетов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать систему интегралов для расчета измеряемых физических величин. <p><i>Владеть:</i></p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ных при решении задач профессиональной деятельности	<p>- навыками установления структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами.</p> <p><i>Иметь практический опыт</i> работы со стандартным программным обеспечением при решении задач квантовой химии.</p>	
<p>Физическая химия Физические методы исследования</p>			
УК-1	<p>УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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><i>Знать:</i></p> <p>- как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними на основе знаний теоретических основ физических методов исследований.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации при помощи физических методов исследований и проектировать процессы по их устранению;</p> <p>- критически оценивать надежность источников информации по физическим методам исследования веществ, работать с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации с использованием физических методов исследований на основе системного и междисциплинарного подходов.</p>	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - как систематизировать и анализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов с использованием физических методов исследований. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - предложить интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ физических методов исследований. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ с использованием физических методов исследований. 	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материа-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
	лов с использованием современного научного оборудования		
Физическая химия Коллоидная химия			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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><i>Знать:</i></p> <p>- как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними на основе знаний теоретических основ коллоидной химии.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации по коллоидной химии и проектировать процессы по их устранению;</p> <p>- критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации по коллоидной химии на основе системного и междисциплинарного подходов.</p>	<p>Цель дисциплины - дать представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах коллоидной химии, показать применение этих основ в практической деятельности человека.</p> <p>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.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпре-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- как систематизировать и анализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- интерпретировать результаты собственных</p>	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>тацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ коллоидной химии.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулирования заключений и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ по коллоидной химии. 	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения исследований свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования. 	
<p>Физическая химия Строение вещества</p>			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о взаимосвязи строения вещества и характеристик исследуемых физико-химических процессов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать информацию о взаимосвязи свойств вещества и характеристик физико-химических процессов; - определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению. <p><i>Иметь практический опыт</i> разрешения проблемных ситуаций, возникающих при исследовании физико-химических процессов.</p>	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Структура вещества, Классическая теория химического строения, Механическая модель молекулы, Химическая связь в молекулах, Основные результаты изучения строения молекул, Особенности строения конденсированных фаз.</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p> <p>ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные представления о строении и структуре вещества, теоретические основы расчета свойств и методы экспериментального определения физико-химических характеристик исследуемых соединений в зависимости от их строения и структуры. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы теоретического и экспериментального исследования строения и энергетического состояния молекул и кристаллов для решения конкретных задач в химии; - использовать современное программное обес- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>печение и специализированные базы данных при решении конкретных практических задач.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками установления структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами. 	
<p>Органическая химия, химия полимеров и биологических объектов Биология с основами экологии</p>			
УК-1	<p>УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проявления фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации; - фундаментальные принципы взаимоотношений биологических систем со средой их обитания; - принципы рационального природопользования; - перспективы развития биотехнологии. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания для анализа изменения элементов биосферы, темпов вымирания видов и последствий сокращения видового разнообразия. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки абиотических, биотических и антропогенных факторов опасности. 	<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. Важная часть дисциплины – проблемы экологии, в том числе, в Кузбассе, являющемся зоной повышенной отрицательной нагрузки на окружающую среду.</p>
УК-8	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических про-	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - влияние на организм человека физических, химических, психологических и других экологических факторов среды; 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	цессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<ul style="list-style-type: none"> - влияние перечисленных факторов на размножение и возникновение патологий развития; - принципы экоразвития; - проблемы утилизации бытовых и промышленных отходов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания для анализа влияния окружающей среды на здоровье человека и на состояние экосистем. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - научными принципами создания технологий, не разрушающих природу; - основами методов экологической экспертизы, мониторинга и определения качества среды обитания человека. 	
<p>Органическая химия, химия полимеров и биологических объектов</p> <p>Органическая химия</p>			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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 содер-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы, проблемы развития органической химии и ее социальную значимость; - методы, приемы, принципы и правила проведения научных исследований и организации научно-исследовательской деятельности в области органической химии; - основные источники информации по органической химии. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проблемную ситуацию при выполнении синтеза органических соединений как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и определять пробелы в информа- 	<p>Органическая химия – обширная область химической науки. Ее 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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>жательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>ции, необходимой для решения проблемной ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать различные источники информации для решения проблемных ситуаций в области органической химии и критически оценивать их надежность, работать с противоречивой информацией из разных источников; - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации по органической химии на основе системного и междисциплинарного подходов. 	
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы органической химии; свойства органических веществ; - механизмы превращений органических веществ; - особенности протекания органических реакций. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты исследований свойств органических веществ и материалов; - интерпретировать результаты собственных экспериментов и исследований органических веществ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; - формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных и собственных экспериментальных данных. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, планировать химический эксперимент; - проводить исследования свойств органических веществ, идентификацию продуктов синтеза. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами синтеза, выделения, очистки и идентификации органических веществ с использованием современного научного оборудования. 	
<p>Органическая химия, химия полимеров и биологических объектов Химические основы биологических процессов</p>			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-1	<p>УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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></p> <ul style="list-style-type: none"> - химические компоненты живого; типы биологически важных молекул; - термодинамические аспекты состояния живой системы; молекулярные основы биокатализа; - механизмы и факторы регуляции метаболизма; - метаболическая специализация основных органов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания для анализа биохимического уровня организации материи; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, планировать биохимический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать и описывать полученные экспериментальные результаты. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными представлениями о биохимических процессах в живом организме. 	<p>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 при решении экологических проблем защиты биосферы от разного рода вредных воздействий.</p>
УК-8	<p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - молекулярные механизмы и причины возникновения мутаций; - химические и радиационные мутагены; влияние мутаций на здоровье и жизнедеятельность; - достижения и перспективы генной инженерии. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков. <p><i>Владеть:</i></p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		- методами оценки источников химической и физической опасности.	
Органическая химия, химия полимеров и биологических объектов			
Высокомолекулярные соединения			
УК-8	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <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>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- вредное влияние на организм человека: химических веществ – мономеров, растворителей, катализаторов и т.п., используемых для синтеза высокомолекулярных соединений.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- выявлять возможные вредные и опасные для организма человека и окружающей среды химические и физические факторы в стадиях физико-химических и технологических процессов синтеза, обработки, модификации и исследования свойств высокомолекулярных веществ.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- основами построения практических схем синтеза высокомолекулярных соединений, их обработки, модификации и исследования свойств высокомолекулярных веществ с учетом требований техники безопасности.</p>	<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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - как систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений по синтезу высокомолекулярных соединений, исследованию строения и свойств полимеров и их растворов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты лабораторных экспериментов и расчетно-теоретических задач с использованием теоретических основ химии высокомолекулярных соединений и смежных разделов химии. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулировки заключений и выводов по результатам анализа теоретических и собственных экспериментальных работ с использованием литературных данных по химии и физике высокомолекулярных соединений. 	
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы математической обработки экспериментальных данных. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать экспериментальные данные, полученные при проведении лабораторных работ, с использованием стандартных математических методов, в том числе и с использованием компьютерных математических программ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками интерпретации результатов лабораторных экспериментов по получению и исследованию свойств полимеров с использованием 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		физических и химических законов и представлений о высокомолекулярных соединениях.	
Практики			
Учебная практика: ознакомительная			
УК.1	УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации научно-исследовательских работ. 	<p>Целью практики является ознакомление с областями и сферами профессиональной деятельности, формирование первичных умений и навыков осуществления научно-исследовательской деятельности.</p> <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с материальной базой, тематикой и содержанием исследований, выполняемых в научно-исследовательских лабораториях, в том числе и лабораториях кафедры аналитической и неорганической 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 требований правил безопасного обращения с веществами, осуществления наблюдения, оформление и публичное представление результатов.
ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчёта по стандартной форме на русском языке</p> <p>ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учётом требований библиографической культуры</p> <p>ОПК-6.3. Готовит презентацию</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять результаты работы в виде отчёта; - оформлять обзор информации химического содержания, список литературы с учётом требований библиографической культуры; - готовить презентацию и представляет её на русском языке. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	по теме работы и представляет её на русском и английском языках		
Производственная практика: технологическая			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и связи между ними; - определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; - критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. 	<p>Целями производственной технологической практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения; - приобретение обучающимися профессиональных навыков и умений, универсальных и профессиональных компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; - усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований; - ознакомление с реальным технологическим процессом; - сбор первичной информации для выполнения квалификационной работы; - приобщение обучающихся к социальной среде организации (предприятия); - формирование у обучающихся способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений, способности к профессиональной и социальной адаптации.
УК-2	<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 необходи-</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; - планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; 	<p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на пред-

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>мые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости;</p> <p>УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;</p>	<p>- разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p>	<p>приятии или в организации по месту прохождения практики;</p> <p>- изучить особенности строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов, состояния области исследований;</p> <p>- освоить приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических процессов (научных исследований);</p>
УК-6	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>- оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания;</p> <p>- определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>	<p>- принять участие в конкретном производственном процессе или исследовании;</p> <p>- приобрести навыки использования теоретических знаний, практических умений, полученных в ходе обучения, методов научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;</p> <p>- ознакомиться с вопросами организации и охраны труда, трудового законодательства;</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>- систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;</p> <p>- интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками формулировки заключения и выво-</p>	<p>- приобрести навыки и компетенции: организации на научной основе своего труда; владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации; владения методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; владения методами контроля и анализа материалов (в применении к конкретной производственной работе); оценки возможных рисков, перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности;</p> <p>- приобрести умения: делать заключения на</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 расчетно-теоретических работ химической направленности	дов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.	основе анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; адаптировать и применять общие методы к решению нестандартных типов задач.
ОПК-2	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	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормы техники безопасности работы с химическими веществами. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности. <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования. 	
ОПК-6	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; - представлять информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры. <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки презентации по теме работы и представления ее на русском языке; - подготовки тезисов доклада по результатам 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ее на русском и английском языках ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	своей работы.	
Производственная практика: научно-исследовательская работа			
УК-1	<p>УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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 фило-</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и связи между ними; - определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; - критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. 	<p>Целями производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения; - приобретение обучающимися практических навыков и умений, универсальных и профессиональных компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; - усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований; - сбор первичной информации для выполнения квалификационной работы; - формирование у обучающихся способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений, способности к профессиональной и социальной адаптации. <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с тематикой, содержанием основных работ и исследований, выполняе-

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	софского и социального характера в своей предметной области		мых в научно-исследовательских лабораториях кафедры аналитической и неорганической химии, с общими требованиями, предъявляемыми к выпускнику по выбранной направленности подготовки;
УК-2	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее 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 учетом 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>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; - планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; - разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. 	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с материальной базой научно-исследовательских лабораторий кафедр направленностей института; - приобрести навыки использования теоретических знаний, практических умений, полученных в ходе обучения, методов научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; - ознакомиться с вопросами организации и охраны труда; - приобрести навыки и компетенции: организации на научной основе своего труда; владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации; владения методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; оценки возможных рисков, перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности; - приобрести умения: делать заключения на основе анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; адаптировать и применять общие методы к решению нестандартных типов задач ; - приобрести умения: представлять полученные в исследованиях результаты в виде от-
УК-6	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;</p> <p>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>	<p>порученного задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. 	<p>четов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати); участвовать в научных дискуссиях.</p>
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моде-</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности; - использовать стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности; - использовать современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	лирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием		
ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке</p> <p>ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры</p> <p>ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках</p> <p>ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке;</p> <p>- представлять информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.</p> <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <p>- подготовки презентации по теме работы и представления ее на русском языке.</p>	
Производственная практика: преддипломная			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее компоненты и связи между ними</p> <p>- определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;</p> <p>- критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников;</p>	<p>Целью преддипломной практики является закрепление теоретических знаний и сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p>- проанализировать и отобрать необходимые для дипломной работы литературные источники;</p> <p>- сформулировать цель, задачи, обосновать</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>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>	<p>- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.</p>	<p>вать актуальность, значимость дипломной работы, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;</p> <p>- выполнить экспериментальные исследования;</p> <p>- систематизировать и проанализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;</p> <p>- интерпретировать результаты собственных исследований;</p> <p>- представить результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке.</p>
УК-2	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее 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 учетом их заменяемости;</p> <p>УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использова-</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>- разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;</p> <p>- планировать необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости;</p> <p>- разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>нием 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>		
УК-6	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;</p> <p>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; - определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. 	
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также ре-</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>зультаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>свойств веществ и материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулировки заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности. 	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормы техники безопасности работы с химическими веществами. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p> <p>ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -применять теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; - использовать стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности. 	
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p>ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - на основе знаний математики и физики планировать работы химической направленности; - обрабатывать данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений. 	
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для реше-</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности; - использовать стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными вычислительными методами 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ния зада профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>	<p>для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.</p>	
ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке</p> <p>ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры</p> <p>ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках</p> <p>ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; - представлять информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры. <p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки презентации по теме работы и представления ее на русском языке. 	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Дисциплины (модули)			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
Название дисциплины (модуля)			
Анализ конкретных объектов			
ПК.УВ-12	<p>ПК.УВ.- 12.2. Умеет использовать спектроскопические и гибридные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях</p> <p>ПК.УВ-12.4. Умеет использовать электрохимические методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях</p> <p>ПК.УВ-12.5. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа.</p> <p>ПК.УВ-12.6. Умеет выбирать методы анализа с учетом особенностей анализируемых объектов.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки веществ к анализу; - способы пробоотбора и пробоподготовки; специфику анализа каждого из изучаемых объектов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать метод и методику анализа, включая пробоподготовку в зависимости от природы объекта, конечной цели работы и возможности лаборатории. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой пробоподготовки некоторых конкретных объектов; - техникой выполнения качественного и количественного анализа. 	<p>Методы и объекты анализа. Пробоотбор. Пробоподготовка к анализу. Анализ минерального сырья, воды, почв, пищевых продуктов.</p>
ПК.УВ- 9	<p>ПК.УВ-9.1. Проводит поиск специализированной информации и патентно-информационные исследования в выбранной области химии.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы представления химических данных, методы осуществления поиска в химических базах данных; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить поиск специализированной информации о проведении анализа конкретных объектов. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
Хеометрика			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.5. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать и представлять экспериментальные результаты, сравнивать результаты анализа, полученные с применением различных средств измерений, методов и методик анализа. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологическими основами обработки данных химического анализа, методологией выбора методики математической обработки данных химического анализа. 	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.
Введение в хроматографические методы анализа			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.1. Владеет теорией электрохимических, спектроскопических и гибридных методов анализа, способами обработки аналитической информации.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - достоинства хроматографии как гибридного метода, сочетающего разделение и определение, и области его применения; - теоретические основы линейной хроматографии для понимания причин размывания 	Теоретические основы аналитической хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Сверхкритическая флюидная хроматография. Капиллярный электрофорез. Спектроскопическое детектирование в гибридных методах анализа.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ПК.УВ-12.2. Умеет использовать спектроскопические и гибридные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях</p> <p>ПК.УВ-12.5. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа.</p> <p>ПК.УВ-12.6. Умеет выбирать методы анализа с учетом особенностей анализируемых объектов.</p>	<p>хроматографических зон и факторов, влияющих на селективность разделения и эффективность процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать на аппаратуре для хроматографического метода анализа; - проводить обработку хроматограмм: определять первичные параметры удерживания, рассчитывать характеристики разделения, эффективности и селективности; - проводить идентификацию веществ по индексам удерживания и корреляционным зависимостям; осуществлять расчет результатов количественного анализа по экспериментальным данным с использованием методов нормализации, внутреннего и внешнего стандарта и абсолютной калибровки. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией выбора метода хроматографического анализа в зависимости от аналитических задач и объекта анализа. 	
Спектральные методы анализа			
ПК.УВ-12	ПК.УВ-12.1. Владеет теорией электрохимических, спектроскопических и гибридных ме-	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы спектроскопических методов анализа, принципы и области 	Основные характеристики электромагнитного излучения. Спектроскопические методы анализа. Магнитно-резонансные методы.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>тодов анализа, способами обработки аналитической информации.</p> <p>ПК.УВ-12.2. Умеет использовать спектроскопические и гибридные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях</p> <p>ПК.УВ-12.5. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа.</p> <p>ПК.УВ-12.6. Умеет выбирать методы анализа с учетом особенностей анализируемых объектов</p>	<p>использования основных спектроскопических методов анализа, существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - реферировать научную литературу, применять на практике полученные знания по изученным спектроскопическим методам анализа; - работать на аппаратуре для спектральных методов анализа. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологическими основами анализа. 	<p>Методы ИК-спектроскопии. Атомный спектральный анализ. Спектрофотометрия. Рентгеновская спектроскопия. Современные тенденции спектроскопических методов анализа.</p>
Электрохимические методы анализа			
ПК.УВ-12	<p>ПК.УВ-12.1. Владеет теорией электрохимических, спектроскопических и гибридных методов анализа, способами обработки аналитической информации.</p> <p>ПК.УВ-12.3. Знает суть реакций и процессов, лежащих в основе электрохимических методов анализа.</p> <p>ПК.УВ-12.4. Умеет использовать электрохимические методы анализа при исследовании</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - суть реакций и процессов, лежащих в основе электрохимических методов анализа. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать метод анализа с учетом особенностей объектов анализа; - работать на аппаратуре для электрохимических методов анализа. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения методов анализа к реальным объектам, навыками работы на оборудовании для электрохимических измерений. 	<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 кондуктометрическое титрование.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях ПК.УВ-12.5. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа.</p> <p>ПК-12.6. Умеет выбирать методы анализа с учетом особенностей анализируемых объектов.</p>		
Спецпрактикум			
ПК.УВ-12	<p>ПК.УВ-12.2. Умеет использовать спектроскопические и гибридные методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях</p> <p>ПК.УВ-12.4. Умеет использовать электрохимические методы анализа при исследовании различных объектов техногенного, природного происхождения и в научных исследованиях</p> <p>ПК.УВ-12.5. Владеет способами обработки и представления данных химического анализа.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, выбирать метод и методику анализа в соответствии с поставленными задачами. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой эксперимента, приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике, техникой составления схемы анализа объекта, приемами измерения физических величин с заданной точностью, приемами изме- 	Вольтамперометрия органических и неорганических соединений. Аналитическая хроматография. Спектральные методы анализа.

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>рения аналитического сигнала;</p> <p>- навыками работы на аппаратуре для проведения потенциометрии и вольтамперометрии, аналитической хроматографии, спектральных методов анализа.</p>	
Аналитическая служба			
ПК.УВ-11	<p>ПК.УВ-11.1. Знаком организацией работ в типовой заводской химической лаборатории.</p> <p>ПК.УВ-11.2. Знаком с процедурой аккредитации химической лаборатории.</p> <p>ПК.УВ-11-3. Планирует и организует работу коллектива в рамках научных исследований.</p> <p>ПК.УВ-11.4. Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- процедуру аттестации и аккредитации лабораторий и организации их деятельности, методы обеспечения качества химического анализа, правила техники безопасности.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- оформлять документацию по сертификации, составлять схему аттестации, оформлять документацию (примерную).</p>	<p>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.</p>
ПК.УВ-13	<p>ПК.УВ-13.1. Владеет процедурами стандартизации, сертификации, аккредитации конкретных объектов.</p> <p>ПК.УВ-13.2. Владеет технологией аналитического контроля.</p> <p>ПК.УВ-13.3. Умеет анализировать результаты проведения стандартизации, сертификации, аккредитации.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- структуру аналитической службы как системы, ее компоненты; процедуру и обеспечение аналитического контроля; создания центров аналитической службы, сертификации объектов, стандартизации методик анализа, аттестации и аккредитации лабораторий и организации их деятельности, методы обеспечения качества химического анализа алгоритм осуществления аттестации методик количественного химического анализа.</p> <p><i>Уметь:</i></p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>- 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, анализировать ее результаты; определять метрологические характеристики аналитических методик; составлять схему аттестации, оформлять документацию (примерную).</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- методикой расчета характеристик аналитического контроля и оценки его результатов.</p>	
Вычислительные методы в химии			
ПК.УВ-10	<p>ПК.УВ-10.1. Систематизирует и научно-техническую информацию в выбранной области химии (химической технологии)</p> <p>ПК.УВ-10.2. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p> <p>ПК.УВ-10.3. Использует стандартное программное обеспечение по обработке данных при решении задач профессиональ-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- основные типы моделей, используемых для интерпретации экспериментальных данных;</p> <p>- основные численные методы (численное дифференцирование и интегрирование, решение нелинейных и дифференциальных уравнений).</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- применять стандартные математические пакеты для обработки экспериментальных данных.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- методами аппроксимации данных;</p> <p>- методами разделения сложных аналитических сигналов.</p> <p><i>Иметь практический опыт:</i> обработки экспериментальных данных в выбранной области</p>	<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.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ной деятельности ПК.УВ-10.4. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	химии.	
Правоведение в профессиональной деятельности			
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; УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования;	<i>Знать:</i> - основные источники права и методы работы с ними. <i>Уметь:</i> - разрабатывать концепцию профессионального проекта в рамках обозначенной проблемы - использовать необходимые нормы права для решения несложных правовых вопросов; - планировать необходимые ресурсы, разрабатывать план реализации проекта, используя знания действующего законодательства в профессиональной деятельности.	Разделы дисциплины Государство и право. Их роль в жизни общества. 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.
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 ПК.УВ-1.2 Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений	<i>Знать:</i> - основные источники права в области образования и методы работы с ними. <i>Уметь:</i> - использовать необходимые нормы права для решения несложных правовых вопросов в образовательной деятельности; - использовать знания действующего законодательства в сфере образования, в профессиональной деятельности.	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	<i>Владеть:</i> - навыками обращения с нормативно правовой базой в области образования.	
Химия экстремальных воздействий			
УК-1	УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>Знать:</i> - основы системного анализа сложных физико-химических процессов. <i>Уметь:</i> - работать со справочной и специальной литературой. <i>Иметь практический опыт:</i> оценки недостающих или неполных данных.	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 ультразвука.
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и 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>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. <i>Уметь:</i> - рассчитывать числовые характеристики эле-	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>ментарных процессов химии экстремальных воздействий.</p> <p><i>Иметь практический опыт:</i> расчета числовых характеристик физико-химических процессов, вызванных фотохимически активным и ионизирующим излучениями.</p>	
Методы органического синтеза			
УК-1	<p>УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы современного органического синтеза; - основные методы синтеза органических соединений; - методы разделения и очистки в органическом синтезе; - основные источники информации по органическому синтезу. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проблемную ситуацию при синтезе органического соединения, при выборе методов очистки и разделения; - использовать принципы ретросинтетического анализа при планировании синтеза органического соединения; - критически оценивать надежность источников информации при выборе метода синтеза, методов разделения и очистки органических веществ. 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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 Ar-C в результате реакций электрофильного ароматического замещения. Образование связи Ar-C в результате реакций нуклеофильного ароматического замещения. Реакции кросс-сочетания. Типы реагентов, механизм, синтетические возможности метода.</p>
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы получения различных органических соединений; 	<p>Реакции с участием бор- и кремнийорганических соединений. Реакции конденсации с участием СН-кислот. Реакция ацетиленовой</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<p>- принципы планирования эксперимента на основе выделения основных стадий процесса органического синтеза с учетом термодинамических и кинетических закономерностей протекания.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать знания в планировании неорганического синтеза; - выделить основные стадии синтеза органического соединения; - выбрать наиболее подходящие экспериментальные и расчетно-теоретические методы получения органического соединения. 	конденсации, история развития метода. Реакция этиленовой конденсации (реакция Хека). Механизм, типы реагентов. Реакции восстановительного карбонилирования и другие тримолекулярные процессы. Механизм, синтетические возможности.
Естественнонаучная картина мира			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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 стра-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-волновой дуализм материи; строения, эволюционных процессов и зарождения структур во Вселенной; строения, организации и функционирования живой материи на молекулярном и биосферном уровнях; эволюционной биологии; - роль информации в современном обществе. 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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 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>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	тегию 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	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отличать научное познание от вненаучного; - использовать физическую, химическую, биологическую информацию и научный метод для описания фрагментов естественнонаучной картины мира; - использовать знания для анализа научно-популярных публикаций и сообщений в средствах массовой информации; - грамотно работать с информацией; - самостоятельно критически мыслить, четко осознавать, где и каким образом приобретаемые знания могут быть применены в окружающей действительности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками структурирования естественнонаучной информации; - навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о естественнонаучной картине мира; - навыками использования научного языка, научной терминологии; - навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач. 	
Нанотехнологии в химии			
УК-1	УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию наноматериалов (по геометрической размерности, по строению и составу); – способы получения и исследования наноструктур; 	Основные разделы дисциплины Предмет, история области, варианты классификаций материалов. Термодинамика твердофазных реакций. Методы исследования твердофазных реакций. Методы твер-

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>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>	<p>– особенности формирования нанообъектов (механизм сверху-вниз, снизу-вверх, зародышеобразования);</p> <p>– особенности свойств (магнитных, оптических, механических и др.).</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- пользоваться современными представлениями основных разделов химии для выяснения взаимосвязи «состав-строение-свойства-применение-получение веществ с заданными свойствами»</p> <p>– анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними в зависимости от поставленной задачи;</p> <p>– критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников для нахождения верного решения;</p> <p>– использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в области нанотехнологий, а также изучения нанообъектов.</p>	<p>дофазных реакций. Кинетика твердофазных реакций. Реакций. Металлы. Магнитные материалы. Диэлектрики. Пьезо- и сегнето-электрики. Полупроводниковые материалы. Композитные материалы.</p>
Расчеты в химии			
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></p> <p>- основные алгоритмы описания состояния веществ в растворах.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- осуществлять анализ задачи, составлять схему решения; использовать математические расчеты для количественного описания химических</p>	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Расчёты для приготовления растворов различной концентрации. Вычисление коэффициента активности электролита в насыщенных растворах, в разбавленных растворах. Вычисление ионной силы растворов. Равновесие в растворах с участием труднорастворимых</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		процессов и явлений.	римых веществ. Растворимость. Равновесие в окислительно-восстановительных реакциях. Формы представления стандартных электродных потенциалов (таблицы, диаграммы Латимера, диаграммы Фроста). Зависимость электродного потенциала от pH среды. Влияние на электродный потенциал образования малорастворимых соединений.
Компьютерное моделирование			
ПК.УВ-10	<p>ПК.УВ-10.1 Проводит сбор, обработку (в том числе, с использованием стандартного программного обеспечения из набора имеющегося) и (или) расчет химических данных; анализ (под руководством специалиста более высокой квалификации) данных, результатов наблюдений, экспериментов и (или) исследований для решения стандартных задач в профессиональной области</p> <p>ПК.УВ-10.2 Осуществляет сбор, изучение, анализ и обобщение (под руководством специалиста более высокой квалификации) научно-технической информации для решения поставленных задач</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные функции и возможности компьютерной техники и ее применение в области познавательной и профессиональной деятельности; - программное обеспечение по обработке данных при решении задач профессиональной деятельности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - представлять результаты исследований в виде отчета с использованием необходимого программного обеспечения. 	<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><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на компьютере на уровне пользователя; - методикой обработки экспериментальных данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик. 	
Технология современных материалов			
ПК.УВ-8	<p>ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевые магистрали химии современных материалов, историю создания, области применения, их значение в жизни современного общества. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания теоретических основ технологии современных материалов при планировании исследования и отдельных стадий технологий новых материалов, а также при выборе экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основами технологии получения новых материалов. 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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. Суперсплавы. Углеродные материалы. Порошковые технологии. Фотокатализаторы. Волоконные материалы. Микрокапсулирование.</p>
Химическая экспертиза в криминалистике			
ПК.УВ-8	<p>ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - общие представления о химической экспертизе как системе; - цели, задачи и основные вопросы химической экспертизы. 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>Химическая экспертиза в криминалистике. Химическая экспертиза как научное исследование. Основные химические характеристики вещества. Химическая экспертиза ве-</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать этапы проведения химико-криминалистического исследования; - выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для проведения химико-криминалистического исследования. 	ществ, материалов и изделий. Традиционные химические экспертизы в криминалистике.
Современные проблемы аналитической химии			
УК-1	<p>УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, ВЭЖХ, ионная), капиллярный электрофорез.); -химические сенсорные системы; - методики анализа экологических и геологических проб, продуктов производства и сельского хозяйства. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания для решения профессиональных задач в аналитической химии. 	Методы и объекты анализа. Химические сенсорные системы. Проблемы фундаментальной аналитической химии. Прикладная аналитическая химия (аналитическая служба) Перспективы развития химического анализа.
ПК.УВ-8	<p>ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять общий план исследования и де- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	имеющихся материальных и временных ресурсов	тальные планы отдельных стадий.	
Методы очистки выбросов			
УК-8	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов ягсреды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <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>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технологии производства сырья и материалов; - физико-химические характеристики образующихся выбросов производства; - правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций на химическом производстве. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных задач; - анализировать факторы вредного влияния выбросов химического производства; - выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; - предлагать мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой идентификации опасных и вредных факторов, оценки экологических рисков в рамках осуществляемой деятельности. 	<p>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 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.</p>
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять общий план исследования эколого- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>планы отдельных стадий ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p>гической обстановки применительно к химическим технологиям и выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	
Актуальные проблемы органической химии			
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p><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> - определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемных ситуаций с синтезами органических соединений или их идентификацией, и проектировать процессы по их устранению.</p>	<p>Взаимосвязь между структурой и свойствами органических веществ. Современные методы синтеза и исследования органических соединений. Нано и супрамолекулярные органические соединения. Области применения.</p>
ПК.УВ-8	<p>ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p><i>Знать:</i> - основы планирования синтеза органических соединений. <i>Уметь:</i> - составлять различные возможные пути синтеза соединений; - выбирать из возможных вариантов наиболее оптимальный с учетом материальных, временных ресурсов.</p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
Химическая информатика			
ПК.УВ-8	ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, методы и подходы, используемые в химической информатике. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять основные дескрипторы и понимать их смысл; - использовать дескрипторное представление химического пространства для поиска веществ с требуемыми свойствами. <p><i>Иметь практический опыт</i> решения химических задач с использованием средств химической информатики.</p>	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.
ПК.УВ-9	ПК.УВ-9.1. Проводит поиск специализированной информации и патентно-информационные исследования в выбранной области химии.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы представления химических данных, методы осуществления поиска в химических базах данных. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать собственные базы данных, оперировать ими, проводить поиск в них; строить простейшие зависимости QSPR определять их статистическую значимость. <p><i>Иметь практический опыт</i> создания и оперирования химическими базами данных; построения и использования зависимостей QSPR</p>	
Практики			
Педагогическая практика			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-3	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p>УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - социально-психологические основы педагогического общения; - возрастные особенности общения; - способы межличностного взаимодействия. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать в педагогическом взаимодействии возрастные и индивидуальные особенности обучающихся; - выбирать рациональный способ организации работы школьного коллектива; - планировать командную работу, распределять поручения в работе школьного коллектива с учетом возрастных особенностей. 	<p>Целью педагогической практики является формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области научно-исследовательской и педагогической деятельности, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.</p> <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптироваться к реальным условиям осуществления образовательного процесса в организациях, осуществляющих образовательную деятельность; - сформировать умения самостоятельной организации воспитательно-образовательного процесса; - 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 самосовершенствованию через формирование умений планировать, проводить учебные и внеучебные мероприятия и анализировать их эффективность;
УК-6	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбран-</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию. 	<p>- научиться использовать основные закономерности химии и фундаментальные химические понятия при решении конкретных практических задач в профессиональной деятельности;</p> <p>- развить способности к самоорганизации и самосовершенствованию через формирование умений планировать, проводить учебные и внеучебные мероприятия и анализировать их эффективность;</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ным критериям; УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>		<p>- развить коммуникативные качества, через формирование умений сотрудничать с участниками воспитательно-образовательного процесса.</p>
УК-8	<p>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</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные безопасные условия жизнедеятельности; - функционирование школьной химической лаборатории; - хранение и безопасное использование химических реактивов; - хранение и учет прекурсоров; - правила техники безопасности при работе в школьной химической лаборатории; - основные требования при оказании первой помощи в чрезвычайных ситуациях. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические знания и практические навыки для создания и поддержания безопасной образовательной среды; - идентифицировать опасные и вредные факторы при осуществлении педагогической деятельности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оказания первой медицинской помощи при неотложных состояниях. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	мероприятиях		
ПК.УВ-1	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 молодежи	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать работу химического кабинета в школе. 	
ПК.УВ-2	<p>ПК.УВ-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>ПК.УВ-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся</p> <p>ПК.УВ-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, ис-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - методы, приёмы и виды технологий, применяемых в процессе обучения химии; - формы организации учебной деятельности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор методов /технологии обучения в зависимости от целей/задач обучения; - планировать учебный процесс (разрабатывать 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	пользуемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	рабочую программу на основе примерной программы, технологическую карту и план урока).	
ПК.УВ-3	<p>ПК.УВ-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями</p> <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 процесса обучения, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями, учитывает их анатомо-физиологические и возрастные особенности и задачи охраны жизни и здоровья</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать диагностируемые цели / задачи обучения (требования к результатам обучения); - 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); - строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации и взаимодействия с детьми разных возрастных групп, в том числе с особыми образовательными потребностями. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ПК.УВ-4	<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>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и формы контроля и их дидактические функции. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения программы, обеспечивать объективность и достоверность оценки. 	
ПК.УВ-5	<p>ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учётом различного контингента обучающихся</p> <p>ПК.УВ-5.2. Применяет специальные методы и технологии, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы, приёмы и виды технологий, применяемых в процессе обучения химии (в том числе инклюзивные); - принципы построения пропедевтических курсов химии; - цели, задачи, формы, методы профориентационной работы; - методику использования эксперимента на уроках химии в средней школе. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять мультимедийные презентации, дидактические материалы с учётом различного контингента обучающихся; - анализировать имеющиеся пропедевтические курсы химии и выбрать наиболее подходящий 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>курс для реализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять способности учащихся с содержанием и функциональными требованиями профессий; - технически и методически правильно проводить демонстрационный химический эксперимент. 	
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></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы профинформирования и профконсультирования школьников и их родителей (законных представителей). <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
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></p> <ul style="list-style-type: none"> - методики формирования и развития понятий о веществе и химической реакции на атомно-молекулярном, ионном, электронном, энергетическом и кинетическом уровнях представле- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<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> <p>ПК.УВ-7.3. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p>ний в курсах неорганической, органической и общей химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к современному уроку химии; типы уроков и их структуру; - классификацию расчетных и экспериментальных задач; - основные методы решения задач; - виды химического эксперимента; - особенности демонстрационного химического эксперимента. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую карту урока и план урока; - проводить учебные занятия, используя современные технологии и методики обучения, способствующие формированию универсальных учебных действий; - осуществляет анализ (самоанализ) эффективности учебных занятий; - составить алгоритм решения основных типов задач; - применять нестандартные и олимпиадные задачи в учебном процессе; - проектировать учебное занятие с применением различных типов задач или с демонстрационным химическим экспериментом. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой формирования умений осуществлять химический эксперимент; - различными методами решения типовых задач школьного курса химии; - техникой приготовления и проведения химического эксперимента. 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
Факультативы			
Коррупция: причины, проявление, противодействие			
ПК.УВ-1	<p>ПК.УВ-1.1 Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования</p> <p>ПК.УВ-1.2 Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные документы в своей деятельности, проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; - анализировать этические кодексы и программы поведения работников образовательных учреждений, муниципальных и государственных служащих, дать характеристику ситуациям в сфере служебной этики; 	<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; национальный план противодействия коррупции; национальная стратегия по борьбе с коррупционными преступлениями; эффективность антикоррупционной политики в регионах РФ.</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>- 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.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - приемами антикоррупционного поведения; - навыками профилактики и противодействия коррупции в обществе. 	
Утилизация, переработка и захоронение отходов потребления			
УК-8	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять принципы зеленой химии при проведении химических реакций и разработке технологических производств; - идентифицировать опасные и вредные 	<p>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 современным технологическим оборудованием, позволяющем утилизировать отходы потребления. Подробно рассматриваются особен-</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>чайных ситуаций</p> <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>	<p>факторы в рамках осуществляемой деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; - оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов; - планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов; - оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки экологических рисков производств; - комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды его обитания. 	<p>ности функционирования оборудования для сортировки и переработки отходов.</p>
ПК.УВ-8	<p>ПК.УВ-8.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК.УВ-8.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать расчетно-теоретические задачи по количественной оценке объемов продуктов разложения утилизируемых материалов; - выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. 	
Комплексные модули			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
Физическая культура и спорт Физическая культура и спорт			
УК-7	<p>УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p>УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; - преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; - выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой. <p><i>Владеть навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; - подготовки к профессиональной деятельно- 	<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; профессионально-прикладная физическая подготовка; физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста.</p> <p>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</p>

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
		<p>сти;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности; - планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи. 	<p>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 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; приемы массажа и самомассажа; дыхательная гимнастика; аутогенная тренировка; сдача контрольных и нормативных требований.</p>
<p>Физическая культура и спорт Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Циклические виды спорта Спортивные игры Фитнес</p>			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-7	<p>УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p>УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Уметь:</i></p> <p>выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; - преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; - выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой. <p><i>Владеть навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; - подготовки к профессиональной деятельности; - организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при уча- 	<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 качеств, подготовка к сдаче контрольных нормативов ОФП, организация и проведение соревнований по приему контрольных нормативов); 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); 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 дистанции лыжных гонок); спор-</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<p>стии в массовых спортивных соревнованиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности; - планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи. 	<p>тивные игры (волейбол); ОФП, гимнастика, фитнес.</p>
<i>Педагогика и психология</i>			
Педагогика и психология			
УК-3	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p>УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пути эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения роли каждого участника в команде - как учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды, соблюдать этические нормы взаимодействия. 	<p>Разделы дисциплины:</p> <p>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.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
УК-6	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;</p> <p>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективы и возможности дальнейшего образовательного маршрута; - требования, предъявляемые профессией к человеку, возможности и перспективы карьерного роста по профессии; - как применять рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели и содержание самообразования; - критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и приемами анализа профессиональных проблем и ситуации на рынке труда; - информационными технологиями в целях своего профессионального и личностного самообразование - умениями использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности. 	
<p>Педагогика и психология Педагогическое мастерство</p>			

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
УК-3	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p>УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пути эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения роли каждого участника в команде; - как учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды; соблюдать этические нормы взаимодействия. 	<p>Разделы дисциплины:</p> <p>Педагогическое мастерство: цели, задачи, компоненты, этапы. Педагогическое мастерство и профессиональная компетентность. 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.</p>
ПК.УВ-3	<p>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>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 пе- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>ПК.УВ-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.</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>	<p>риодизации и кризисов развития</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию и технологию учета возрастных особенностей обучающихся - техники и приемы вовлечения в деятельность и поддержания интереса к ней. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и организовывать учебную и воспитательную деятельность в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями и индивидуальными образовательными потребностями обучающихся, - 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. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основами проектирования совместной и 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	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методики и технологии контроля качества образования, виды контрольно-измерительных материалов и процедуру осуществления контроля; - принципы использования современных информационных технологий в профессиональ- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>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>	<p>ной деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать контрольно-измерительные материалы для выявления качества образования с учетом нормативно-правовых, ресурсных, методических требований; - 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><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
ПК.УВ-5	<p>ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся</p> <p>ПК.УВ-5.2. Применяет специальные методы и технологии, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу, формировать систему регуляции поведения и деятельно-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - психолого-педагогические основы учебной деятельности; - принципы проектирования и особенности использования психолого-педагогических (в том числе инклюзивных) технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания об особенностях разви- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	сти обучающихся	<p>тия обучающихся для планирования учебно-воспитательной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять образовательные технологии для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками отбора и использования психолого-педагогических (в том числе инклюзивных) технологий в профессиональной деятельности для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. 	
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></p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения и профессионального выбора школьников; - методические основы проведения профориентационной диагностики обучающихся. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные подходы, формы и методы профориентации, эффективные приемы общения, стимулирующие профессиональное самоопределение и профессиональный выбор; - использовать различные методики индивидуальной и групповой профориентационной диагностики обучающихся. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами информирования и консультирования с учетом возрастных и индивидуальных 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		особенностей обучающихся и их родителей (законных представителей).	
<p>Педагогика и психология Возрастная педагогика</p>			
УК-3	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p>УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пути эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения роли каждого участника в команде; - как учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды; соблюдать этические нормы взаимодействия. 	<p>Разделы дисциплины:</p> <p>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.</p>
ПК.УВ-3	ПК.УВ-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - индивидуальные и групповые технологии 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>к результатам) совместной и индивидуальной учебной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС.</p> <p>ПК.УВ-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.</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>	<p>обучения и воспитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 технологию учета возрастных особенностей обучающихся; - техники и приемы вовлечения в деятельность и поддержания интереса к ней. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и организовывать учебную и воспитательную деятельность в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями и индивидуальными образовательными потребностями обучающихся; - 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. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основами проектирования совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями) 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
ПК.УВ-4	<p>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> <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>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методики и технологии контроля качества образования, виды контрольно-измерительных материалов и процедуру осуществления контроля; - принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать контрольно-измерительные материалы для выявления качества образования с учетом нормативно-правовых, ресурсных, методических требований; - 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><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
ПК.УВ-5	<p>ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - психолого-педагогические основы учебной деятельности; - принципы проектирования и особенности использования психолого-педагогических (в том 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	<p>обучающихся</p> <p>ПК.УВ-5.2. Применяет специальные методы и технологии, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся</p>	<p>числе инклюзивных) технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками отбора и использования психолого-педагогических (в том числе инклюзивных) технологий в профессиональной деятельности для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. 	
<p>Педагогика и психология</p> <p>Методика преподавания химии</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 воспи-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 лич- 	<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</p>

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	тания детей и молодёжи	ностным, метапредметным и предметным результатам освоения выпускниками школы программ по химии.	
ПК.УВ-2	<p>ПК.УВ-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>ПК.УВ-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся</p> <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>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - методы, приёмы и виды технологий, применяемых в процессе обучения химии; - формы организации учебной деятельности. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор методов /технологии обучения в зависимости от целей/задач обучения; - планировать учебный процесс (разрабатывать рабочую программу на основе примерной программы, технологическую карту и план урока). 	<p>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. Требования к современному уроку. Классификация уроков. 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.</p>
ПК.УВ-3	<p>ПК.УВ-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями</p> <p>ПК.УВ-3.2. Использует специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучаю-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать диагностируемые цели / задачи 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	щихся, в том числе с особыми потребностями в образовании ПК.УВ-3.3. При организации процесса обучения, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями, учитывает их анатомо-физиологические и возрастные особенности и задачи охраны жизни и здоровья	обучения (требования к результатам обучения); - 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-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 образовательным результатам обучающихся ПК.УВ-4.2. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся ПК.УВ-4.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса	<i>Знать:</i> - виды и формы контроля и их дидактические функции. <i>Уметь:</i> - осуществлять контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения программы, обеспечивать объективность и достоверность оценки.	
ПК.УВ-6	ПК.УВ-6.1. Консультирует обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения, профессионального развития, профессио-	<i>Знать:</i> - методы профинформирования и профконсультирования школьников и их родителей (законных представителей). <i>Уметь:</i> - проводить информирование и консультирова-	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>нальной 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>ние 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>	
ПК.УВ-7	<p>ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности</p> <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> <p>ПК.УВ-7.3. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую карту урока и план урока; - проводить учебные занятия, используя современные технологии и методики обучения, способствующие формированию универсальных учебных действий; - осуществляет анализ (самоанализ) эффективности учебных занятий. <p><i>Владеть:</i></p>	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
		<ul style="list-style-type: none"> - методикой формирования умений осуществлять химический эксперимент. 	
<p>Педагогика и психология Научные основы школьного курса химии</p>			
ПК.УВ-1	<p>ПК.УВ-1.3 Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего образования; - функционирование школьной химической лаборатории; хранение и учет прекурсоров. - правила техники безопасности при работе в школьной химической лаборатории. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать работу химического кабинета в школе. 	<p>Разделы дисциплины</p> <p>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.</p>
ПК.УВ-5	<p>ПК.УВ-5.1. Осуществляет отбор и применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся</p> <p>ПК.УВ-5.2. Применяет специальные методы и технологии, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу, формировать систему регуляции поведения и деятельно-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения пропедевтических курсов химии; - цели, задачи, формы, методы профориентационной работы; - методику использования эксперимента на уроках химии в средней школе. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать имеющиеся пропедевтические курсы химии и выбрать наиболее подходящий курс для реализации; - сопоставлять способности учащихся с содер- 	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	сти обучающихся	жанием и функциональными требованиями профессий; - технически и методически правильно проводить демонстрационный химический эксперимент.	
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></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы профинформирования и профконсультирования школьников и их родителей (законных представителей). <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
ПК.УВ-7	<p>ПК.УВ-7.1. Использует базовые знания в области химии и методики преподавания химии при осуществлении профессиональной деятельности</p> <p>ПК.УВ-7.2. Проектирует и проводит учебные занятия, опираясь на достижения в об-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию расчетных и экспериментальных задач, - основные методы решения задач; - виды химического эксперимента, - особенности демонстрационного химического эксперимента. <p><i>Уметь:</i></p>	

<i>Коды компетенции</i>	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	<i>Аннотации</i>
	<p>ласти педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения.</p> <p>ПК.УВ-7.3. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - составить алгоритм решения основных типов задач; - применять нестандартные и олимпиадные задачи в учебном процессе; - проектировать учебное занятие с применением различных типов задач или с демонстрационным химическим экспериментом. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - различными методами решения типовых задач школьного курса химии; - техникой приготовления и проведения химического эксперимента. 	

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.

Процедура государственной итоговой аттестации выпускников с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривает предоставление необходимых технических средств и оказание технической помощи при необходимости.

В случае проведения государственного экзамена форма его проведения для выпускников с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Конкретные формы и процедуры государственной итоговой аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливаются образовательной организацией самостоятельно с учетом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые соответствующими локальными документами.

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).

Оценочные средства для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

При необходимости предоставляется техническая помощь.

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 курсовых работ

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, присвоенное за рубежом и признаваемое 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 приведенных 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%.

Для профессорско-преподавательского состава организуется обучение в рамках повышения квалификации, в том числе по программам, направленным на получение знаний о психофизиологических особенностях инвалидов, специфике приема-передачи учебной информации, применению специальных технических средств обучения.

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 SP3Rus
Microsoft Windows 7 Enterprise
Microsoft Windows7 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.

Материально-техническая база, безбарьерная среда.

Территория университета соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов к зданиям и сооружениям.

У большинства корпусов университета имеются пандусы, дублирующие лестничные марши, оборудованные сертифицированными поручнями.

Для передвижения по этажам корпуса № 8 и корпуса № 2 предусмотрены два лифта с возможностью выезда на любой из шести этажей, а также для перемещения на любой этаж корпуса № 2.

На прилегающей территории КемГУ имеются парковочные места для автотранспорта инвалидов.

Имеются в наличии:

- оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- системы сигнализации и оповещения;
- доступные учебные места в лекционных аудиториях, кабинетах для практических занятий, научной библиотеке.

Материально-техническая база, основные материально-технические средства.

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- Система информационная для слабослышащих стационарная «ИСТОК» С-1И (индукционная петля);
- Беспроводная звукоусиливающая аппаратура коллективного пользования: Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ»;
- Аудиотехника.

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- Специализированное стационарное рабочее место "ЭлСис 221" включает в себя: персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением, тактильный дисплей Брайля и портативное устройство для чтения, программное обеспечение: MS Office – пакет офисных приложений компании Microsoft, JAWS – программа экранного доступа, OpenBook – программное обеспечение для распознавания и чтения плоскопечатных текстов;
- Клавиатура с выбором кнопки на световом поле с пультом джойстик вертикальный;
- Специализированное стационарное рабочее место "ЭлСис 201", позволяет незрячим и слабовидящим пользоваться возможностями ПК, включая Интернет, путём осуществления вывода информации с экрана компьютера на синтезатор речи и на дисплей шрифта Брайля; программное обеспечение экранного доступа «JAWS for Windows 16.0 Pro»;
- Видеоувеличитель ONYX Portable HD;
- Специализированное мобильное рабочее место "ЭлНот 301" (переносной), включает в себя: ноутбук с предустановленным программным обеспечением и видеоувеличителем;
- Комплект для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;
- Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля "Index Everest-D V4" или эквивалент с программным обеспечением транслятор текста в Брайль "Duxbury Braille Translator (DBT)";

- Шумозащитный шкаф настольный Форматы А4/А3 и Letter/11x17 дюймов
- Комплект Звуковой маяк «Парус»;
- Компьютерный стол для лиц с нарушением зрения криволинейный (левый).

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- Клавиатура с накладкой и кнопочной мышкой с расположением кнопок сверху Аккорд;
- Беспроводная мышь трекбол для ПК Logitech M570;
- Выносная кнопка;
- Компьютерный стол для лиц с нарушениями опорно-двигательной системы;
- Информационный сенсорный терминал со встроенной индукционной петлей VP420MT Slim с инновационным дизайном и со специальным адаптированным программным обеспечением для людей с ограниченными возможностями здоровья предоставляет гибкие возможности приспособления под нужды маломобильных граждан в широком спектре сенсорных решений.

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).

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла, в печатной форме на языке Брайля.
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: в печатной форме, в форме электронного документа;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического печатного и/или электронного издания по каждому модулю (дисциплине), в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья (включая электронные базы периодических изданий).

Для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья комплектация библиотечного фонда осуществляется электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние пять-десять лет.

В случае применения дистанционных образовательных технологий каждый

обучающийся в течение всего периода обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде с использованием специальных технических и программных средств, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах модулей (дисциплин), практик.

При использовании в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах;

Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения, адаптированного при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов: MS Office - пакет офисных приложений компании Microsoft; Программное обеспечение экранного доступа «JAWS for Windows 16.0 Pro»; OpenBook – программное обеспечение для распознавания и чтения плоскочечатных текстов.

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

В университете для студентов с ОВЗ и инвалидностью предусмотрено комплексное сопровождение, включающее в себя:

Организационно-педагогическое сопровождение, направленное на контроль учебной деятельности обучающихся с ОВЗ и инвалидов в соответствии с календарным учебным графиком учебного процесса. Оно включает в себя: контроль за посещаемостью занятий; помощь в организации самостоятельной работы в случае заболевания; организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих обучающихся; содействие в прохождении промежуточных аттестаций, сдаче зачетов, ликвидации академических задолженностей; коррекцию взаимодействия обучающегося и преподавателя в учебном процессе; консультирование преподавателей и сотрудников по психофизическим особенностям обучающегося с ОВЗ и инвалидов, коррекцию трудных ситуаций; периодические семинары и инструктажи для ППС, методистов и иную деятельность. Организационно-педагогическое содействие осуществляется учебно-методическим управлением, дирекциями институтов, деканатами факультетов, лабораторией социальной и психологической помощи.

В рамках этого направления сопровождения решаются, в том числе и следующие задачи:

- адаптацию учебных программ и методов обучения;
- внедрение современных образовательных, в том числе коррекционных, и реабилитационных технологий;
- методическую поддержку;
- взаимодействие сопровождающих служб;
- снабжение адаптированными учебными материалами и пособиями.

Психолого-педагогическое сопровождение осуществляется для студентов, имеющих проблемы в обучении, общении и социальной адаптации. Оно включа-

ет в себя: изучение, развитие и коррекцию личности обучающегося, ее профессиональное становление с помощью психодиагностических процедур, психопрофилактики и коррекции личностных искажений. Психолого-педагогическое сопровождение осуществляется Лабораторией социальной и психологической помощи, управлением социально-воспитательной работы со студентами, социальными структурами и общественными организациями, научными центрами, лабораториями университета, дирекциями институтов, деканатами факультетов.

В рамках этого направления сопровождения решаются следующие задачи:

- разработка индивидуальных программ психологического сопровождения учащихся в вузе;
- психологическая диагностика;
- психологическая помощь в форме психотерапии, психокоррекции, консультаций и тренингов в групповой и индивидуальной форме;
- психологическая помощь преподавательскому составу;
- психологическая помощь семье.

Медицинско-оздоровительное сопровождение включает в себя: диагностику физического состояния обучающихся, сохранение здоровья, развитие адаптационного потенциала, приспособляемости к учебе. Медицинско-оздоровительное сопровождение осуществляется санаторием-профилакторием «ВИТА», профсоюзной организацией обучающихся, межвузовской поликлиникой.

В рамках этого направления сопровождения решаются следующие задачи:

- участие в профессиональном отборе и профессиональном подборе путем оценки состояния здоровья абитуриентов, уточняя показания и противопоказания по конкретной специальности;
- разработка индивидуальных программ медицинского сопровождения учащихся в учебном заведении;
- согласование и координация своей деятельности с лечебными учреждениями; направление в лечебные учреждения для получения узкой специализированной медицинской помощи, на санаторно-курортное лечение, протезирование и ортезирование;
- передача медицинских знаний, умений и навыков, осуществление медико-консультативной и профилактической работы, санитарно-гигиеническое и медицинское просвещение;
- контроль состояния здоровья обучающихся, медицинский патронаж,
- установка допустимых учебно-производственных нагрузок и режима обучения; выделение из числа обучающихся групп "риска" и "повышенного риска" с медицинской точки зрения; принятие решения при необходимости экстренной медицинской помощи;
- контроль санитарного состояния учреждения, контроль качества и рекомендации по организации питания, в том числе диетического;
- осуществление лечебно-оздоровительных мероприятий.

Социальное сопровождение включает в себя социальную поддержку обучающихся с ОВЗ и инвалидностью: содействие в решении бытовых проблем, проживания в общежитии, социальных выплат, выделения материальной помощи, стипендиального обеспечения. Социальное сопровождение осуществляется

Лабораторией социальной и психологической помощи, управлением социально-воспитательной работы со студентами, социальными структурами, административно-хозяйственной частью, научно-инновационным управлением; Центром мониторинга трудоустройства выпускников, профкомом обучающихся.

В рамках этого направления сопровождения решаются следующие задачи:

- координация и контроль работы всех сопровождающих служб;
- разработка индивидуальных программ социального сопровождения (содействие в решении бытовых проблем, проживания в общежитии социальных выплат, выделения материальной помощи, стипендиального обеспечения, волонтерская помощь);
- социальная диагностика;
- осуществление социального патронажа;
- посредническая функция между обучающимися и вузом, а также учреждениями государственной службы реабилитации в реализации личных и профессиональных планов;
- консультирование по вопросам социальной защиты, льгот и гарантий, содействие реализации их прав;
- социальное обучение (социально-бытовым и социально-средовым навыкам);
- организация участие в научной, творческой, спортивной жизни университета, в студенческом самоуправлении, в культурно-досуговой деятельности, участие в олимпиадах, конкурсах;
- содействие рациональному трудоустройству выпускников в соответствии с приобретенной специальностью и квалификацией, сотрудничая со службой занятости и работодателями;
- отслеживание результатов трудоустройства и профессиональной деятельности выпускников, выявление встречающихся им трудностей и проблем в профессиональной реабилитации.

Технологическое сопровождение обеспечивает: комплекс мероприятий, направленных на обеспечение студентов с ОВЗ или с инвалидностью дополнительными способами передачи, освоения и воспроизводства учебной информации, основанных на современных технологиях, включая разработку и внедрение специальных методик, информационных технологий и дистанционных методов обучения.

Технологическое сопровождение осуществляется отделом технического обеспечения образовательного процесса ЦНИТ, дирекцией института фундаментальных наук.

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):

Образовательные технологии используются с учетом и адаптации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов; в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся используются как универсальные, так и специальные информационные и коммуникационные средства.

Конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем и прописывается в рабочей программе дисциплины.

Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей и особенностей восприятия учебного материала.

№ 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 личностно 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	<u>dt_kem@mail.ru / 83842584877</u>

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»	<u>director@gkl-kemerovo.ru / 83842580952</u>
Пронина Светлана Николаевна	Начальник Центральной заводской лаборатории	Кемеровского акционерного общества «Азот»	<u>psn@azot.kuzbass.net / 83842781271</u>

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	А/01.6	6
			6	Воспитательная деятельность	А/02.6	6
			6	Развивающая деятельность	А/03.6	6
		Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального обра-	А	Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования	6	Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	А/03.6	6.2

зования		(СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации				
	G	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП	7	Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	G/01.7	7.3
	H	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП	H/01.6	6.2
				Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП	H/04.7	7.1
02.013 Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств	A	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	6	Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	A/02.6	6

16.063 Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	С	Руководство структурным подразделением, выполняющим работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	6	Осуществление оперативного планирования деятельности персонала, выполняющего работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	С/01.6	6
				Организация контроля деятельности персонала структурного подразделения по химическому анализу воды систем водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	С/02.6	6
26.013 Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства	В	Разработка и интеграция инновационных биотехнических систем и технологий, в том числе, медицинского, экологического и биометрического назначения	7	Научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	В/01.7	7
				Проектирование инновационных биотехнических систем и технологий	В/02.7	7
27.066 Специалист химического анализа в металлургии	В	Осуществление сложных химических анализов без предварительного разделения компонентов в металлургическом производстве	6	Проведение сложных химических анализов воды и реагентов в металлургическом производстве	В/01.6	6
				Проведение сложных химических анализов воздушной среды рабочей зоны, газовых промышленных выбросов в металлургическом производстве	В/02.6	6
31.008 Химик-технолог в автомобилестроении	D	Формирование стратегической политики, обеспечение организации работ по проведению химико-физических анали-	6	Формирование концепции развития физико-химических исследований в организации	D/01.6	6
				Обеспечение соответствия проводимых химико-физических анализов материалов	D/02.6	6

		зов		стандартам организации		
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)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6