

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»



Утверждаю

Ректор

А.Ю.Просеков

2018 г.

**АДАптированная основная профессиональная
образовательная программа высшего образования**

Направление подготовки

04.03.01. Химия

Направленность (профиль) подготовки

«Физическая химия»

Уровень образования

уровень бакалавриата

Программа подготовки

академический бакалавриат

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Кемерово 2018

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению 04.03.01 Химия утверждена Ученым советом Кемеровского государственного университета 22.04.2015 протокол №4.

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению 04.03.01 Химия утверждена (с изменениями) Ученым советом университета (протокол Ученого совета университета № 3 от 16.03.2016).

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению 04.03.01 Химия утверждена (с изменениями) советом университета (протокол № 10 от 29.06.2016).

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению 04.03.01 Химия утверждена (с изменениями) научно-методическим советом университета (протокол № 8 от 22.03.2017).

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению 04.03.01 Химия (с изменениями) утверждена Научно-методическим советом университета (протокол № 8 от 14.03.2018).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Назначение адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки и уровню высшего образования.....	4
1.2. Нормативно-правовые документы, использованные при разработке АОПОП ВО	4
1.3. Используемые термины, определения, сокращения.....	5
2. Характеристика направления подготовки	7
2.1. Цели, срок освоения, трудоемкость, квалификация, присваиваемая выпускнику	7
2.2. Направленность (профиль) подготовки адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования	8
2.3. Требования к абитуриенту	8
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	9
3.1. Область профессиональной деятельности.....	9
3.2. Объекты профессиональной деятельности.....	9
3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники..	9
3.4. Задачи профессиональной деятельности	10
4. Планируемые результаты освоения программы подготовки	11
4.1. Планируемые результаты освоения АОПОП ВО	11
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 АОПОП ВО	36
4.3. Адаптационные дисциплины	108
5. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса.....	109
5.1. Учебный план	109
5.2. Календарный учебный график.....	109
5.3. Рабочие программы модулей (дисциплин).....	109
5.4. Программы практик/НИР	109
6. Контроль качества освоения программы.....	109
6.1. Текущий и промежуточный контроль успеваемости	109
6.2. Фонды оценочных средств	110
6.3. Государственная итоговая аттестация	111
7. Характеристика условий реализации образовательной программы.....	111
7.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующем образовательную программу.....	112
7.2. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий	112
7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение	114
7.4. Материально-техническая база.....	115
7.5. Финансовые условия.....	116
7.6. Рекомендации	116
8. Список разработчиков и экспертов образовательной программы.....	119

1. Общие положения

1.1. Назначение адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки и уровню высшего образования

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 направлению подготовки (специальности) 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 (уровень бакалавриата) 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»).

1.2. Нормативно-правовые документы, использованные при разработке АОПОП ВО

АОПОП ВО разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- 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» (ред. от 07.03.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 18.03.2018);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (*уровень бакалавриата*) по направлению подготовки 04.03.01 ХИМИЯ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 210;
- 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 предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;

-
- Приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования и ее виды»;
- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- 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;
 - устав КемГУ;
 - Миссия КемГУ;
 - Политика КемГУ в области качества;
 - Программа развития Кемеровского государственного университета на 2017-2021 гг.
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 031 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (зарегистрирован в Минюсте России 14.07.2017 № 47415);
 - «Положение о переводе студентов на индивидуальный план обучения», утв. 29.10.2014 г.;
 - «Положение о реализации дисциплины «Физическая культура» для отдельных категорий обучающихся», утв. 25.02.2015 г.;
 - профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н (зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 № 31692);
 - Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)».

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.

2. Характеристика направления подготовки

2.1. Цели, срок освоения, трудоемкость, квалификация, присваиваемая выпускнику

Цели АОПОП. АОПОП ВО направления подготовки 04.03.01 «Химия» нацелена на обеспечение обучающимся условий для: приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности; качественной фундаментальной и профессиональной подготовки специалиста в области химии, конкурентоспособного на рынке труда, успешно решающего профессиональные задачи в производственной, научно-исследовательской и педагогической сферах деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;

- «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель).

Обеспечение гарантии качества подготовки осуществляется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 04.03.01 Химия и с Программой развития Кемеровского государственного университета на 2017-2021 гг.

Срок освоения программы – 4 года.

Объем программы – 240 з. е.

Квалификация, присваиваемая выпускникам – бакалавр.

2.2. Направленность (профиль) подготовки адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования

АОПОП направления подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профиля) «Физическая химия» ориентирована на реализацию принципов приоритета практикоориентированных знаний академического бакалавра; требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития этой области, формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях, потребность к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере в соответствии с выбранной областью профилизации в следующих направлениях:

- химическая термодинамика;
- кинетическая теория и статистическая термодинамика;
- вопросы строения молекул и спектроскопия;
- химическая кинетика;
- взаимосвязь химических и физических явлений на основе теоретических и экспериментальных методов химии и физики.

2.3. Требования к абитуриенту

Инвалид при поступлении на адаптированную образовательную программу предъявляет индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида с рекомендацией об обучении по данному направлению 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 данному направлению 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.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности

Областью профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, является исследование химических процессов, происходящих в природе или проводимых в лабораторных условиях, выявление общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

3.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов вуза АОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия сформирована в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы и ориентирована на *научно-исследовательский вид профессиональной деятельности* как основной.

Бакалавр готовится к:

- осуществлению проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;
- осуществлению выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок;
- подготовке элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.

Дополнительно осуществляется подготовка по следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- выполнение профессиональных функций в отраслях экономики, связанных с химией (управление высокотехнологичным химическим оборудованием, работа с информационными системами);
 - подготовка отчетов о выполненной работе.
- организационно-управленческая деятельность:
- планирование и организация работы структурного подразделения (малочисленного трудового коллектива) для решения конкретных производственно-технологических задач химической направленности.
- педагогическая деятельность:
- педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования;
 - педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ.

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускников образовательной программы соответствуют профессиональным стандартам:

- профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н (зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 № 31692);
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.

3.4. Задачи профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

- научно-исследовательская деятельность:
- сбор и анализ литературы по заданной тематике;
 - планирование и постановка работы (исследование состава, строения и свойств веществ и химических процессов, закономерностей протекания химических процессов, создание и разработка новых перспективных материалов и химических технологий, решение фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии);
 - анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;

- подготовка отчёта и возможных публикаций.
- производственно-технологическая деятельность:
- выполнение профессиональных функций в отраслях экономики, связанных с химией (управление высокотехнологичным химическим оборудованием, работа с информационными системами);
 - подготовка отчетов о выполненной работе.
- организационно-управленческая деятельность:
- планирование и организация работы структурного подразделения (малочисленного трудового коллектива) для решения конкретных производственно-технологических задач химической направленности.
- педагогическая деятельность:
- осуществление воспитательной и учебной (преподавательской) работы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

4. Планируемые результаты освоения программы подготовки

4.1. Планируемые результаты освоения АОПОП ВО

Результаты освоения АОПОП ВО бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-специализированные компетенции:

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции (в результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-специализированные компетенции)	Планируемые результаты обучения
Общекультурные		
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: фундаментальные разделы философии в объеме, необходимом для философского анализа проблем и развития личности; роль сознания в повседневном общении и деятельности человека; законы развития и функционирования общества; основные политические

		<p>проблемы современной действительности</p> <p>Уметь: анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы; аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; особенности анализа современной системы социального неравенства, социальной мобильности и стратификации; следовать этическим и правовым нормам</p> <p>Владеть: навыками философского анализа проблем; пониманием целостной картины мира, мировоззрением, диалектическим и системным взглядом на объект анализа; практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества; способностью понимать и анализировать мировоззренческие и социально-политические проблемы как ключевым проблематическим развитием современной России</p>
ОК-2	<p>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>Знать: основные этапы в истории развития Российского государства; место человека в историческом процессе, политической организации общества; основные этапы, события, даты, имена значимых деятелей в истории развития общества; движущие силы и закономерности исторического процесса; особенности формирования политологии в России и на Западе; основные этапы становления политико-правовой мысли; важнейшие механизмы развития культуры и их проявление в историческом процессе; основные способы управления</p>

		<p>социально-экономическими процессами; содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития, базовые ценности культуры; ее роль и значение в воспитании и образовании; нормы и принципы морали.</p> <p>Уметь: выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому; анализировать современные процессы социальных изменений; выявлять общие закономерности развития культуры; работать с экономической информацией и использовать базовые экономические знания для оценки экономической политики; отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; выделить историческую информацию, необходимую для решения той или иной проблемы; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности, пользоваться своими правами и исполнять свои обязанности в личных интересах и на благо общества, мыслить и действовать государственно, ориентироваться в них, осознавать: свою причастности к Родине, ее народу, ее истокам и корням; ценность человека как личности, его право на свободу, счастье, развитие, проявление своих</p>
--	--	---

		<p>способностей.</p> <p>Владеть: научным представлением об основных этапах, событиях, датах, именах значимых деятелей и их роли в истории развития общества; основным категориальным аппаратом политической науки и политической мысли; практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества; навыками исторического анализа культуры; понятийным аппаратом и важнейшими категориями современной экономической теории; навыками анализа исторических источников; способностью соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; способностью логически мыслить и вести аргументированную дискуссию по основным событиям в России и в мире; способностью делать выводы и формулировать решения проблемы на основе всестороннего анализа современной ситуации, нормами и принципами морали</p>
ОК-3	<p>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать: основные положения и методы экономических науки; представлять конкретные факты глобализации мирового экономического, политического и культурного пространства и понимать региональные и глобальные интересы России; основы экономической теории,</p>

		<p>необходимые для осуществления профессиональной деятельности; основные положения различных культурологических концепций; основные положения и методы социальной науки; основные этапы развития мировой философской мысли; основные отрасли философского знания; направления развития России и мира на современном этапе; понятийно-категориальный аппарат социологии; основы теоретической и прикладной политологии</p> <p>Уметь: использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; анализировать социально значимые проблемы и процессы; использовать философский понятийно-категориальный аппарат, основные принципы философии в анализе и оценке социальных проблем и процессов, тенденций, фактов, явлений в их возможном прогнозировании;</p> <p>использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач; выявлять влияние мировоззрения на культурные традиции, использовать их в профессиональной деятельности и социальной коммуникации; соотносить знания основ социологии и политологии с профессиональной</p>
--	--	--

		<p>деятельностью; анализировать социально значимые проблемы и процессы</p> <p>Владеть: основными методами социальных, гуманитарных и экономических наук для анализа и решения социальных и профессиональных проблем и процессов; пониманием взаимосвязи между открытиями и научными умозаключениями на их основе; правилами принятия экономически-ответственных решений в различных жизненных ситуациях, профессиональной и общественной деятельности; навыками анализа культурных артефактов; практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества; навыками применения полученных знания при разборе реальных ситуаций; способностью анализировать социально-значимые явления и процессы применительно к политической сфере</p>
ОК-4	<p>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать: основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Уметь: использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Владеть: основами правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>
ОК-5	<p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции и формы, базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции, как русского, так и одного из</p>

		<p>иностранных языков, основы грамматики и устной речи одного из иностранных языков; основные англоязычные слова, используемые при изучении естественнонаучных дисциплин; русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи; основные англоязычные слова, используемые при изучении телекоммуникационных технологий (общение в сети Internet, поиск информации); служебные слова современных языков программирования.</p> <p>Уметь: показать понимание прочитанного и прослушанного материала; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; создавать и редактировать тексты профессионального назначения на русском языке, читать и переводить научную иностранную литературу; работать с оригинальной литературой, работать со словарем; понимать прочитанный материал.</p> <p>Владеть: навыками поиска информации, реферирования и аннотирования текстов профессиональной направленности; оформления своих мыслей в виде монологического и диалогического высказывания, навыками оформления своих мыслей в виде высказываний, в том числе и на одном из иностранных языков;</p>
--	--	---

		<p>навыками поиска профессиональной информации, навыками реферирования и аннотирования текстов профессиональной направленности, навыками разговорной речи на одном из иностранных языков (преимущественно английском); навыками применения англоязычных слов и конструкций при поиске информации, создании программ, работе в сети Internet.</p>
ОК-6	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать: законы развития общества, социальной группы, коллектива; основы психологии взаимоотношений. Уметь: выражать и обосновывать собственную позицию в сфере профессиональной деятельности; работать в научном коллективе. Владеть: навыками делового общения, межличностных отношений, навыками разрешения конфликтов, социальной адаптации.</p>
ОК-7	<p>способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знать: моральные и правовые нормы и обязанности; антропогенные причины совершения ошибок и создания опасных ситуаций; основы психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп; роль сознания и бессознательного в регуляции поведения человека; структуру мотивации и психической регуляции поведения человека Уметь: использовать эти знания при решении социальных и профессиональных задач; разрешать конфликты;</p>

		<p>следовать этическим и правовым нормам поведения; противостоять проявлениям коррупции; определять пути взаимодействия в коллективе для достижения поставленных целей</p> <p>Владеть: навыками выстраивания собственного поведения с учетом окружения, ситуации</p>
ОК-8	<p>способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать: роль физической культуры и здорового образа жизни в его готовности к профессиональной деятельности; основы физической культуры и здорового образа жизни</p> <p>Уметь: использовать навыки физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных ценностей</p> <p>Владеть: системой практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств</p>
ОК-9	<p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: основные типовые химико-технологические процессы производства, природу катастроф и стихийных бедствий; способы защиты от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий и применения современных средств поражения.</p> <p>Уметь: оценивать риски техногенного и природного характера.</p> <p>Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и</p>

		стихийных бедствий
Общепрофессиональные		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	Знать: основы фундаментальных разделов химии: неорганической химии (состав, строение, свойства веществ и соединений), органической химии (основные классы углеводородов, гомофункциональных, гетерофункциональных и гетероциклических соединений), аналитической химии (метрологические основы анализа, существо реакций, принципы и области использования химического анализа), физической химии (основы термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, химической кинетики и катализа, электрохимии); перспективы развития наук; роль химического анализа, основные особенности свойств высокомолекулярных систем (структура, свойства, методы синтеза, области применения полимеров), теоретические основы химико-технологических процессов; основные приближения квантовой химии; теоретические основы коллоидной химии, теорию строения кристаллов и схему их квалификации; возможные сферы их связи и приложения, возможность их использования в познавательной и профессиональной деятельности; перспективы развития биотехнологии; понимать принципы и основы живой материи; химические основы биологических

		<p>процессов; принципы молекулярной логики живого; основы химических компонентов клетки</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способа синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
ОПК-2	<p>владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций)</p>	<p>Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением; основы теории химического эксперимента при неорганическом синтезе; принципы органического синтеза и получения высокомолекулярных соединений; свойства химических соединений, правила их смешивания; методы качественного контроля химических процессов; методы количественного химического</p>

		<p>анализа; физические методы исследования; физико-химические методы анализа; методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала</p>
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для объяснения результатов химических экспериментов; осуществлять</p>

		<p>выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
ОПК-4	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения информации при работе в глобальной вычислительной сети; функциональные возможности информационных сетей; принцип организации поиска информации в глобальной сети с соблюдением политики безопасности, моральных и правовых норм</p> <p>Уметь: работать в глобальной вычислительной сети с соблюдением политики информационной безопасности; использовать средства телекоммуникационного доступа к источникам информации, возможности сети Internet</p> <p>Владеть: навыками работы в поисковых системах, с тематическими каталогами; навыками работы в on-line и of-line режимах с соблюдением политики безопасности</p>

ОПК-5	способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	<p>Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; основные технические средства компьютерных систем; основы каждой из рассматриваемых компьютерных технологий; основные возможности вычислительных систем; устройство и принципы обработки информации системами мультимедиа</p> <p>Уметь: получать, хранить, перерабатывать информацию; использовать современные компьютерные технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые и мультимедиа технологии) в учебной и научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией; методами получения, представления и обработки информации (в том числе в информационных сетях)</p>
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях.	<p>Знать: физические и химические свойства веществ и нормы техники безопасности при работе с ними.</p> <p>Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.</p> <p>Владеть: навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами.</p>
Профессиональными		
научно-исследовательская деятельность		

ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p>Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением; основы теории химического эксперимента при неорганическом синтезе; принципы органического синтеза и получения высокомолекулярных соединений; свойства химических соединений, правила их смешивания; методы качественного контроля химических процессов; методы количественного химического анализа; физические методы исследования; физико-химические методы анализа; методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с</p>
------	--	--

		заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала.
ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знать: современную аппаратуру при проведении научных исследований по химии Уметь: использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по химии
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий;	Знать: основы фундаментальных разделов химии: неорганической химии (состав, строение, свойства веществ и соединений), органической химии (основные классы углеводородов, гомофункциональных, гетерофункциональных и гетероциклических соединений), аналитической химии (метрологические основы анализа, существо реакций, принципы и области использования химического анализа), физической химии (основы термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, химической кинетики и катализа, электрохимии); перспективы развития наук; роль химического анализа, основные особенности свойств высокомолекулярных систем (структура, свойства, методы синтеза, области применения

		<p>полимеров), теоретические основы химико-технологических процессов; основные приближения квантовой химии; теоретические основы коллоидной химии, теорию строения кристаллов и схему их квалификации; возможные сферы их связи и приложения, возможность их использования в познавательной и профессиональной деятельности; перспективы развития биотехнологии; понимать принципы и основы живой материи; химические основы биологических процессов; принципы молекулярной логики живого; основы химических компонентов клетки</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами анализа веществ; навыками изучения свойств веществ; методикой выбора методов анализа, навыками их применения; догматическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных химических и экспериментальных задач.</p>
--	--	---

ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	<p>Знать: теоретические основы, проблемы развития конкретной области профессиональной деятельности и ее социальную значимость; актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии.</p> <p>Уметь: описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними</p> <p>Владеть: методологией синтеза и анализа веществ, химическими основами биологических процессов и промышленного производства</p>
ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	<p>Знать: принципиальные основы возможностей и ограничений применения важнейших для химиков методов исследования; принципы регистрации и основы математической обработки данных химического эксперимента.</p> <p>Уметь: использовать различные подходы, применяемые для обработки экспериментальных результатов.</p> <p>Владеть: методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов химического эксперимента.</p>
ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	<p>Знать: способы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций</p> <p>Уметь: представлять полученные результаты в виде кратких отчетов и презентаций</p> <p>Владеть: навыками представления полученных результатов в виде кратких</p>

		отчетов и презентаций
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
производственно-технологическая деятельность		
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Знать: основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач Уметь: использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач Владеть: навыками решения конкретных производственных задач
ПК-9	владение навыками расчета основных технических показателей технологического процесса	Знать: методику расчета основных технических показателей технологического процесса Уметь: рассчитывать основные технические показатели технологического процесса Владеть: навыками расчета основных технических показателей технологического процесса
ПК-10	способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению	Знать: основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства

		<p>с учетом сырьевых и энергетических затрат</p> <p>Уметь: применять знания о химических производствах для предупреждения и устранения причин нарушений параметров технологического процесса.</p> <p>Владеть: методикой анализа причин нарушений параметров технологического процесса</p>
организационно-управленческая деятельность		
ПК-11	<p>владение навыками планирования и организации работы структурного подразделения</p>	<p>Знать: предмет, методы организации воспитательно-образовательного процесса, методики преподавания дисциплины; основы управления системой образования; основные понятия и термины; сущность организации руководства школьными, дошкольными и другими воспитательными и образовательными учреждениями; сущность понятий «педагогический менеджмент», «руководство»; основы педагогических систем (школа, педагогический и ученический коллектив, семья); организацию управленческого труда учителя химии, классного руководителя.</p> <p>Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, отбирать материал преподавания; организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением</p> <p>Владеть: приемами взаимодействия между компонентами учебного процесса; приемами педагогической деятельности; знаниями об особенностях</p>

		образовательных систем на современном этапе; стратегией своей профессиональной деятельности; приемами внедрения педагогической инноватики в профессиональной деятельности; методами и средствами управления педагогическим и ученическим коллективами и создания комфортного психологического климата школьного коллектива.
ПК-12	способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий	Знать: современный уровень развития науки и техники Уметь: анализировать накопленный опыт в конкретной сфере деятельности. Владеть: навыками переоценки накопленного опыта и творческого анализа своих возможностей
педагогическая деятельность		
ПК-13	способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности	Знать: учебный предмет, методы организации воспитательно-образовательного процесса, методики преподавания дисциплины; основы управления системой образования; основные понятия и термины; сущность организации руководства школьными, дошкольными и другими воспитательными и образовательными учреждениями; сущность понятий «педагогический менеджмент», «руководство»; основы педагогических систем (школа, педагогический и ученический коллектив, семья); организацию управленческого труда учителя химии, классного руководителя.

		<p>Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, отбирать материал преподавания; организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением</p> <p>Владеть: приемами взаимодействия между компонентами учебного процесса; приемами педагогической деятельности; знаниями об особенностях образовательных систем на современном этапе; стратегией своей профессиональной деятельности; приемами внедрения педагогической инноватики в профессиональной деятельности; методами и средствами управления педагогическим и ученическим коллективами и создания комфортного психологического климата школьного коллектива.</p>
ПК-14	<p>владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки.</p>	<p>Знать: основы педагогики и психологии, методы организации воспитательно-образовательного процесса, методика преподавания дисциплины, учебный предмет; теоретический материал дисциплины; методика преподавания дисциплины; основные понятия и термины</p> <p>Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением, выбирать материал для теоретических занятий и лабораторных работ; анализировать планы, учебные программы; достигать уровня</p>

		<p>знаний, соответствующего требованиям Государственного образовательного стандарта, основы современных инновационных процессов.</p> <p>Владеть: приемами педагогической деятельности, методами отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ</p> <p>Знать: учебный предмет; теоретический материал дисциплины; методики преподавания дисциплины; основные понятия и термины</p> <p>Уметь: выбирать материал для теоретических занятий и лабораторных работ; анализировать планы, учебные программы; достигать уровня знаний, соответствующего требованиям Государственного образовательного стандарта, основы современных инновационных процессов.</p> <p>Владеть: методами отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ учащихся с разным уровнем базовой подготовки</p>
Специальные*		
ПСК- 4.1	<p>владение теорией химических превращений вещества при высокоэнергетических взаимодействиях</p>	<p>Знать: основные законы, описывающие превращения веществ под действием высокоэнергетических полей.</p> <p>Уметь: применять основные Законы при исследовании физико-химических процессов в твердофазных объектах.</p> <p>Владеть: теорией химических превращений вещества при высокоэнергетических взаимодействиях</p>
ПСК-4.2	<p>владение теорией и практикой специфики физико-химических процессов в твердых телах в зависимости от их строения и</p>	<p>Знать: теоретические основы физико-химических процессов в твердых телах в зависимости от их строения и структуры.</p>

	структуры	Уметь: описывать протекающие процессы, прогнозировать и анализировать их результат. Владеть: теорией и практикой специфики физико-химических процессов в твердых телах в зависимости от их строения и структуры
ПСК-4.3	умение прогнозировать результат физико-химических превращений вещества при различных видах ионизирующих излучений и использовать эти прогнозные оценки при выполнении экспериментальных работ.	Знать: законы взаимодействия различных ионизирующих излучений с веществом Уметь: прогнозировать результат физико-химических превращений вещества при различных видах ионизирующих излучений Владеть: навыками выполнения экспериментальных работ, связанных с использованием ионизирующих излучений
ПСК-4.4	умение использовать лазерную технику как инструмент для проведения экспериментальных исследований	Знать: основные принципы работы лазерных устройств Уметь: использовать лазерную технику как инструмент для проведения экспериментальных исследований Владеть: навыками выполнения экспериментальных работ, связанных с использованием лазерных излучений
ПСК-4.5	владение теорией и практикой специфики физико-химических процессов в веществе при действии лазерного излучения	Знать: основные законы, описывающие превращения веществ под действием лазерного излучения Уметь: прогнозировать результат физико-химических превращений вещества при действии лазерного излучения Владеть: теорией и практикой специфики физико-химических процессов в веществе при действии лазерного излучения
ПСК-4.6	умение статистически правильно	Знать: принципы регистрации

	обрабатывать данные физико-химического анализа, представлять полученные экспериментальные данные в курсовой и дипломной работах.	и основы математической обработки данных химического эксперимента. Уметь: использовать различные подходы для обработки данных физико-химического анализа, представлять полученные результаты для публичного обсуждения. Владеть: методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов физико-химического эксперимента и методологией их обработки.
ПСК-4.7	способность оценивать в условиях производственной деятельности влияние радиационного фактора на человека	Знать: основные источники, создающие радиационный фон. Уметь: оценивать в условиях производственной деятельности влияние радиационного фактора на человека Владеть: методами и аппаратурой оценки влияния радиационного фактора на человека
ПСК-5.1	владение теоретическими основами физики и химии твердого тела	Знать: теоретические основы физики и химии твердого тела Владеть: теоретическими основами физики и химии твердого тела
ПСК-5.6	владение современными методами исследования твердых тел	Знать: современные методы исследования твердых тел Уметь: использовать современные методы исследования для изучения физико-химических свойств твердого тела Владеть: современными методами исследования твердых тел

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 АООП ВО

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Иностранный язык		
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знать: базовую терминологическую лексику и базовые лексико-грамматические конструкции и формы; эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи.</p> <p>Уметь: понимать прочитанный и прослушанный материал, оформлять свои мысли в виде высказывания, читать и переводить научную иностранную литературу; вести устную и письменную профессиональную коммуникацию на иностранном языке</p> <p>Владеть: навыками разговорной речи на одном из иностранных языков, навыками чтения и перевода иностранной литературы, навыками реферирования текстов профессиональной направленности.</p>
Философия		
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать: основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления, основные этапы развития мировой философской мысли; иметь представление о важнейших школах и учениях выдающихся философов; об основных отраслях философского знания – онтологии теории познания, социальной философии, философской антропологии.</p> <p>Уметь: аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии, использовать философский понятийно-категориальный аппарат, основные принципы философии в анализе и оценке социальных проблем и процессов, тенденций, фактов, явлений в их возможном прогнозировании</p> <p>Владеть: навыками восприятия и анализа</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		текста, имеющего философское содержание; видением целостной картины мира, мировоззрением, диалектическим и системным взглядом на объект анализа, приемами применения принципов, законов и категорий, необходимых для оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, и в изучении профессиональных циклов
История		
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать: основные проблемы, теории и методы истории, представлять главные закономерности мирового исторического процесса; основные направления складывания государственности в России и в мире, роль человека в государственной иерархии, политической организации общества</p> <p>Уметь: выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; различать этапы и ключевые события; отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; выделить историческую информацию, необходимую для решения той или иной проблемы.</p> <p>Владеть: навыками анализа исторических источников; способностью соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; способностью логически мыслить и вести аргументированную дискуссию по основным событиям в России и в мире; способностью делать выводы и формулировать решения проблемы на основе всестороннего анализа современной ситуации</p>
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: законы развития общества, социальной группы, коллектива; основы психологии взаимоотношений.</p> <p>Уметь: выражать и обосновывать собственную позицию в сфере профессиональной деятельности; работать в научном коллективе.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		Владеть: навыками делового общения, межличностных отношений, навыками разрешения конфликтов, социальной адаптации.
Экономика		
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать: основы экономической теории, необходимые для осуществления профессиональной деятельности, основные способы управления социально-экономическими процессами.</p> <p>Уметь: использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач, работать с экономической информацией и использовать базовые экономические знания для оценки экономической политики.</p> <p>Владеть: правилами принятия экономически-ответственных решений в различных жизненных ситуациях, профессиональной и общественной деятельности, понятийным аппаратом и важнейшими категориями современной экономической теории.</p>
Математика <i>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</i>		
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать: основы линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для решения химических задач; основные понятия и категории аналитической геометрии в пространстве, используемые при расчете химических и физических показателей</p> <p>Уметь: применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.</p> <p>Владеть: навыками применения систем линейных уравнений для решения химических задач; навыками применения</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		размерности, базиса, систем однородных уравнений; навыками применения аналитической геометрии в пространстве для решения химических задач
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	<p>Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки химических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютером в области познавательной и профессиональной деятельности</p>
Математика <i>Математический анализ</i>		
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных; формулировки и методы доказательства основных утверждений этой дисциплины и их практический (геометрический или физический) смысл, логические связи между разделами математического анализа</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа в профессиональной деятельности; пользоваться математической литературой; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.</p> <p>Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач</p>
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки химических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		Владеть: навыками работы с компьютером в области познавательной и профессиональной деятельности
Математика <i>Дифференциальные уравнения</i>		
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; методы решения дифференциальных уравнений и систем уравнений, необходимые для решения химических задач. Уметь: применять методы решения дифференциальных уравнений и систем уравнений в профессиональной деятельности; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. Владеть: навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями; навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка; навыками применения качественного анализа решений
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки химических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы Владеть: навыками работы с компьютером в области познавательной и профессиональной деятельности
Математика <i>Уравнения математической физики</i>		
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: основы теории дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка; методы их решения, необходимые для решения химических задач. Уметь: применять методы решения дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка в профессиональной деятельности;

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; классифицировать уравнения; приводить уравнения к каноническому виду, ставить задачу с начальными и граничными условиями; решать поставленную задачу математической физики; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.</p> <p>Владеть: навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями; навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений второго порядка с частными производными; навыками применения качественного анализа решений</p>
ПК-4	<p>способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</p>	<p>Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютером в области познавательной и профессиональной деятельности</p>
<p>Математика <i>Теория вероятности и математическая статистика</i></p>		
ОПК-3	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные понятия, определения и свойства объектов теории вероятностей и математической статистики, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах профессионального цикла</p> <p>Уметь: применять полученные навыки для обработки статистических данных в дисциплинах профессионального цикла и научно-исследовательской работе; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.</p> <p>Владеть: навыками нахождения вероятности случайного события; методам нахождения точечных и интервальных</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		оценок параметров распределения; методом наибольшего правдоподобия; навыками проверки статистических гипотез
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки химических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы Владеть: навыками работы с компьютером в области познавательной и профессиональной деятельности
Информатика		
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основы каждой из рассматриваемых компьютерных технологий; основные возможности вычислительных систем; устройство и принципы обработки информации системами мультимедиа, основы политики информационной безопасности (принципы, нормы, в том числе, моральные и правовые) при работе в локальной и глобальной вычислительных сетях Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы в учебной и научно-исследовательской деятельности, использовать средства телекоммуникационного доступа к источникам информации, возможности сети Internet, с учетом правовых и моральных норм; Владеть: навыками работы с программными комплексами, химическими базами данных, в локальных и глобальных сетях., навыками работы в поисковых системах, с тематическими каталогами; навыками сайтостроения и работы в on-line режимах с соблюдением политики безопасности, с учетом правовых и моральных норм.
ОПК-5	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного	Знать: основные теоретические концепции предмета; основные тенденции развития современных информационных технологий и основы каждой из рассматриваемых

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	компьютерных технологий, основы информационной безопасности, современные антивирусные программы Уметь: работать в локальной и глобальной вычислительных сетях с соблюдением политики информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны Владеть: практическими навыками работы с информацией с использованием компьютерных систем (с соблюдением политики безопасности).
ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знать: принципы организации, основные технические средства компьютерных систем; основы каждой из рассматриваемых компьютерных технологий; основные возможности вычислительных систем; устройство и принципы обработки информации системами мультимедиа Уметь: использовать современные компьютерные технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые и мультимедиа технологии) в учебной и научно-исследовательской деятельности Владеть: методами получения, представления и обработки информации (в том числе в информационных сетях).
Физика <i>Физические основы механики</i>		
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: 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 Уметь: использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов; правильно соотносить содержание конкретных задач с общими

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физической химии, химической физики и электрохимии; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин; ставить и решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать точность и достоверность полученных результатов</p> <p>Владеть: теоретическим материалом по основным разделам дисциплины в объеме достаточном для идентификации, описания и объяснения физических явлений; теоретическими и экспериментальными методами исследования физических явлений; основными методами решения задач общей физики; методологией научного познания.</p>
ПК-4	<p>способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</p>	<p>Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя.</p> <p>Владеть: навыками использования компьютерных технологий для решения физических задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации программными и инструментальными средствами компьютерной техники</p>
<p>Физика <i>Электричество и магнетизм</i></p>		
ОПК-3	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные физические явления, понятия и законы раздела физики «Электричество и магнетизм», методы их наблюдения и экспериментального исследования, простейшие методы обработки и анализа результатов эксперимента; границы применимости физических моделей и теорий; роль физики в выработке научного мировоззрения.</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов; правильно соотносить содержание конкретных задач с общими</p>

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач; правильно выражать физические идеи, формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин; пользоваться основными электроизмерительными приборами, ставить и решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать точность и достоверность полученных результатов</p> <p>Владеть: теоретическим материалом по разделу дисциплины в объеме достаточном для идентификации, описания и объяснения физических явлений; теоретическими и экспериментальными методами исследования физических явлений; основными методами решения задач раздела физики; методологией научного познания.</p>
ПК-4	<p>способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</p>	<p>Уметь: применять основные законы электромагнетизма при анализе полученных результатов</p> <p>Владеть: навыками использования компьютерных технологий для решения физических задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации программными и инструментальными средствами компьютерной техники</p>
<p>Физика Оптика</p>		
ОПК-3	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные понятия, законы и модели раздела физики оптики; основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования, простейшие методы обработки и анализа результатов эксперимента; границы применимости физических моделей и теорий; роль физики в выработке научного мировоззрения.</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов; эффективно применять законы раздела физики для решения</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>конкретных задач в области химии, оценивать порядки физических величин; ставить и решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать точность и достоверность полученных результатов;</p> <p>Владеть: теоретическим материалом по разделу дисциплины в объеме достаточном для идентификации, описания и объяснения физических явлений; теоретическими и экспериментальными методами исследования физических явлений; основными методами решения задач по разделу физики; методологией научного познания.</p>
ПК-4	<p>способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</p>	<p>Уметь: использовать компьютерные технологии при проведении научных исследований; строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики; использовать при работе справочную и учебную литературу, научные журналы, ресурсы Интернет</p> <p>Владеть: навыками использования компьютерных технологий для решения физических задач; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации программными и инструментальными средствами компьютерной техники</p>
<p>Неорганическая химия <i>Общая химия</i></p>		
ОПК-1	<p>способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;</p>	<p>Знать: основные положения теории для методически правильного построения этапов при решении конкретных практических задач; приемы безопасного обращения с веществами</p> <p>Уметь: составлять схему решения проблемы; использовать математические расчеты для количественного описания химических процессов и явлений; использовать знания теоретических основ химии на практике при решении</p>

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>конкретных расчетных задач; применять основные приемы работы в химической лаборатории</p> <p>Владеть: математическими расчетами и представлением экспериментальных результатов в графическом виде; методами решения задач с использованием химической информации различных источников (справочных, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); основными принципами планирования химического эксперимента</p>
ОПК-2	<p>владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);</p>	<p>Знать: основные положения теории для методически правильного построения этапов при решении конкретных практических задач; приемы безопасного обращения с веществами</p> <p>Уметь: составлять схему решения проблемы; использовать математические расчеты для количественного описания химических процессов и явлений; использовать знания теоретических основ химии на практике при решении конкретных расчетных задач; применять основные приемы работы в химической лаборатории</p> <p>Владеть: математическими расчетами и представлением экспериментальных результатов в графическом виде; методами решения задач с использованием химической информации различных источников (справочных, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); основными принципами планирования химического эксперимента</p>
ОПК-6	<p>знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях.</p>	<p>Знать: основные положения теории для методически правильного построения этапов при решении конкретных практических задач; приемы безопасного обращения с веществами</p> <p>Уметь: составлять схему решения проблемы; использовать математические расчеты для количественного описания химических процессов и явлений; использовать знания теоретических основ химии на практике при решении</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>конкретных расчетных задач; применять основные приемы работы в химической лаборатории</p> <p>Владеть: математическими расчетами и представлением экспериментальных результатов в графическом виде; методами решения задач с использованием химической информации различных источников (справочных, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); основными принципами планирования химического эксперимента</p>
ПК-1	<p>способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам</p>	<p>Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением; основы теории химического эксперимента при неорганическом синтезе.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ПК-3	<p>владение системой фундаментальных химических понятий</p>	<p>Знать: основы неорганической химии (состав, строение, свойства веществ и соединений)</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов</p>

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	<p>Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>
<p>Неорганическая химия <i>Химия элементов</i></p>		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	<p>Знать: состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов; закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе</p> <p>Уметь: устанавливать взаимосвязи между строением веществ и их превращениями в неорганических системах для различных элементов Периодической системы, составлять уравнения реакций; использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания</p>

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>свойства простых и сложных химических соединений и закономерностей в их изменении; планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами; оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы</p> <p>Владеть: теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; методами поиска химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета)</p>
ОПК-2	<p>владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);</p>	<p>Знать: состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов; закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе</p> <p>Уметь: устанавливать взаимосвязи между строением веществ и их превращениями в неорганических системах для различных элементов Периодической системы, составлять уравнения реакций; использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания свойства простых и сложных химических соединений и закономерностей в их изменении; планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами; оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы</p>

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>Владеть: теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; методами поиска химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета)</p>
ОПК-6	<p>знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях.</p>	<p>Знать: состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов; закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе</p> <p>Уметь: устанавливать взаимосвязи между строением веществ и их превращениями в неорганических системах для различных элементов Периодической системы, составлять уравнения реакций; использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания свойства простых и сложных химических соединений и закономерностей в их изменении; планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами; оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы</p> <p>Владеть: теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; методами поиска химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета)</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p>Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением; основы теории химического эксперимента при неорганическом синтезе.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	<p>Знать: основы неорганической химии (состав, строение, свойства веществ и соединений)</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа;</p>

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
Аналитическая химия <i>Теоретические основы аналитической химии</i>		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	Знать: 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). Уметь: применять методы математического анализа в профессиональной деятельности. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования состава и свойств веществ, : 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.
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами	Знать: понятие аналитический сигнал, его виды в качественном анализе (обнаружении ионов в растворе); классификации аналитических реакций и способы управления ими; основные

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	получения и исследования химических веществ и реакций)	<p>классификации катионов и анионов. Аналитический сигнал в химических методах химического анализа – гравиметрии и титриметрии. Этапы анализа и их назначение в гравиметрии, методы титрования.</p> <p>Уметь: составлять схемы хода анализа в методах обнаружения катионов и анионов; рассчитывать количество осадителя, потери при промывании осадков и результаты анализа в гравиметрии; в титриметрии – рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов и результаты анализа.</p> <p><u>Владеть:</u> в качественном полумикроанализе – техникой проведения реакций обнаружения, разделения и маскирования, исследования качественного состава контрольных проб; в гравиметрии и титриметрии – техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.</p>
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях.	<p>Знать: методы качественного и количественного анализа; способы пробоотбора и подготовки проб к анализу, роль этих операций в общем аналитическом процессе; правила работы в химической лаборатории, условия хранения и обращения с реактивами, правила измерения мерной посудой.</p> <p>Уметь: обращаться с аналитическим оборудованием, мерной посудой, склянками с реактивами, индикаторами и др. и выполнять операции в химических методах анализа в соответствии с требованиями техники безопасности.</p> <p>Владеть: навыками выполнения качественных реакций, добиваясь нужного аналитического эффекта; навыками операций в гравиметрии и титриметрии,</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		начиная с подготовки посуды и заканчивая оформлением отчета, выполнения расчетов и статистической обработки результатов.
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p>Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами, свойства химических соединений, правила их смешивания; методы качественного контроля химических процессов; методы количественного химического анализа; физические методы исследования; физико-химические методы анализа; методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	<p>Знать: основы фундаментальных разделов химии; основы аналитической химии (метрологические основы анализа, существо реакций, принципы и области использования химического анализа), перспективы развития наук; роль химического анализа</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
ПК-7	<p>владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>	<p>Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>
<p>Аналитическая химия <i>Инструментальные методы анализа</i></p>		
ОПК-1	<p>способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;</p>	<p>Знать: теоретические основы методов химического анализа, основы электрохимических процессов, теоретические основы фундаментальных разделов аналитической химии. Основы формирования электрохимической цепи, классификации электродов, уравнение для потенциала, признаки выполнения электродной функции; механизм переноса заряда, способы определения концентрации в ионометрии, виды и природу токов в вольтамперометрии, функциональную зависимость тока от потенциала и от концентрации.</p> <p>Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин в</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>качественном и количественном анализе, в исследовании физико-химических процессов и объектов, выбирать метод и методику анализа, анализировать исследуемые вещества и смеси веществ, определять концентрацию вещества методом прямой потенциометрии и потенциометрическим титрованием, вольтамперометрией и амперометрическим титрованием, статистически обрабатывать экспериментальные результаты</p> <p>Владеть: приемами составления и реализации алгоритма теоретического и экспериментального анализа объектов, навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач в аналитической химии.</p>
ОПК-2	<p>владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);</p>	<p>Знать: правила хранения химических реактивов, безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением, свойства химических соединений, правила их смешивания, методы качественного контроля химических процессов, методы количественного химического анализа, физико-химические методы анализа, методы разделения, концентрирования веществ.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты, анализировать полученные данные, интерпретировать экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента, приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике, техникой составления схемы анализа объекта на заданные характеристики, приемами измерения физических величин с заданной точностью, приемами измерения аналитического сигнала.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях.	Знать: назначение, нормы техники безопасности и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре по электрохимическим методам анализа. Уметь: использовать аппаратуру для выполнения конкретной экспериментальной задачи и реализовывать нормы техники безопасности Владеть: навыками работы на аналитической аппаратуре с учетом норм техники безопасности.
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами, свойства химических соединений, правила их смешивания; методы качественного контроля химических процессов; методы количественного химического анализа; физические методы исследования; физико-химические методы анализа; методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ. Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами. Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: основы фундаментальных разделов химии; основы аналитической химии (метрологические основы анализа,

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>существо реакций, принципы и области использования химического анализа), перспективы развития наук; роль химического анализа</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
ПК-7	<p>владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>	<p>Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>
<p>Аналитическая химия <i>Физико-химические методы анализа</i></p>		
ОПК-1	<p>способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;</p>	<p>Знать: теоретические основы методов химического анализа, основы электрохимических и оптических процессов.</p> <p>Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин в качественном и количественном анализе, в исследовании физико-химических</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>процессов и объектов.</p> <p>Владеть: приемами составления и реализации алгоритма теоретического и экспериментального анализа объектов, выражать и обосновывать собственную позицию в сфере профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2	<p>владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);</p>	<p>Знать: правила хранения химических реактивов, безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением, свойства химических соединений, правила их смешивания, методы качественного контроля химических процессов, физико-химические методы анализа, методы разделения, концентрирования веществ.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты, анализировать полученные данные, интерпретировать экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента, приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике, техникой составления схемы анализа объекта на заданные характеристики, приемами измерения физических величин с заданной точностью, приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ОПК-6	<p>знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>Знать: назначение, нормы техники безопасности и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре по оптическим методам анализа.</p> <p>Уметь: использовать аппаратуру для выполнения конкретной экспериментальной задачи с учетом норм техники безопасности.</p> <p>Владеть: навыками работы на аналитической аппаратуре.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p>Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами, свойства химических соединений, правила их смешивания; методы качественного контроля химических процессов; методы количественного химического анализа; физические методы исследования; физико-химические методы анализа; методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	<p>Знать: основы фундаментальных разделов химии; основы аналитической химии (метрологические основы анализа, существо реакций, принципы и области использования химического анализа), перспективы развития наук; роль химического анализа</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по</p>

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способа синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
ПК-7	<p>владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>	<p>Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>
Органическая химия		
ОПК-1	<p>способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;</p>	<p>Знать: основные законы органической химии.</p> <p>Уметь: применять методы моделирования в профессиональной деятельности химика-органика.</p> <p>Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования органических веществ.</p>
ОПК-2	<p>владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);</p>	<p>Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами; принципы органического синтеза и получения высокомолекулярных соединений; свойства химических соединений, правила их смешивания; методы качественного контроля химических процессов; методы количественного химического анализа; физические методы исследования; физико-химические методы анализа; методы разделения, концентрирования и очистки</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>химических веществ.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент по органической химии, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами.</p>
ОПК-6	<p>знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>Знать: нормы техники безопасности при работе на серийной аппаратуре, применяемую в физико-химических исследованиях.</p> <p>Уметь: использовать аппаратуру для изучения строения и свойств конкретных органических веществ.</p> <p>Владеть: опытом работы на серийной аппаратуре для физико-химических исследований органических веществ и материалов.</p>
ПК-1	<p>способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам</p>	<p>Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением; основы теории химического эксперимента; свойства химических соединений, правила их смешивания; методы качественного контроля химических процессов; методы количественного химического анализа; физико-химические методы анализа; методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ.</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные,</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	<p>Знать: основы фундаментальных разделов химии, органической химии (основные классы углеводов, гомофункциональных, гетерофункциональных и гетероциклических соединений), химические основы биологических процессов</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
Физическая химия Химическая термодинамика		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	Знать: теоретические основы фундаментальных разделов физической химии Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных синтетических и аналитических задач в химии. Владеть: навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);	Знать: Физические методы исследования и физико-химические методы определения физических величин. Уметь: Осуществлять химический эксперимент о предлагаемой методике. Анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: Техникой эксперимента. Приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: назначение, нормы техники безопасности и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре. Уметь: использовать аппаратуру для выполнения конкретной экспериментальной задачи с учетом норм техники безопасности. Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p>Знать: серийную аппаратуру, применяемую в аналитических и физико-химических исследованиях.</p> <p>Уметь: использовать аппаратуру для изучения строения и свойств конкретных веществ.</p> <p>Владеть: опытом работы на серийной аппаратуре для аналитических и физико-химических исследований веществ и материалов.</p>
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	<p>Знать: основы фундаментальных разделов химии; основы физической химии (основы термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, химической кинетики и катализа, электрохимии); перспективы развития наук</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	<p>Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их</p>

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		физических и химических свойств
Физическая химия Электрохимия		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	Знать: теоретические основы, проблемы развития конкретной области профессиональной деятельности (физической химии)) Уметь: описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними Владеть: методологией физико-химического анализа веществ, процессов и промышленного производства
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);	Знать: Физические методы исследования и физико-химические методы определения физических величин. Уметь: Осуществлять химический эксперимент о предлагаемой методике. Анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: Техниккой эксперимента. Приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: назначение, нормы техники безопасности и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре. Уметь: использовать аппаратуру для выполнения конкретной экспериментальной задачи с учетом норм техники безопасности. Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов.
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать: серийную аппаратуру, применяемую в аналитических и физико-химических исследованиях. Уметь: использовать аппаратуру для изучения строения и свойств конкретных веществ. Владеть: опытом работы на серийной

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		аппаратуре для аналитических и физико-химических исследований веществ и материалов.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	<p>Знать: основы фундаментальных разделов химии; основы физической химии (основы термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, химической кинетики и катализа, электрохимии); перспективы развития наук</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	<p>Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>
Физическая химия Химическая кинетика		
ОПК-1	способность использовать полученные теоретических знания основ	Знать: теоретические основы, проблемы развития конкретной области профессиональной деятельности

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	(физической химии) Уметь: описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними Владеть: методологией физико-химического анализа веществ, процессов и промышленного производства
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций)	Знать: Физические методы исследования и физико-химические методы определения физических величин. Уметь: Осуществлять химический эксперимент о предлагаемой методике. Анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: Техниккой эксперимента. Приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: назначение, нормы техники безопасности и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре. Уметь: использовать аппаратуру для выполнения конкретной экспериментальной задачи с учетом норм техники безопасности. Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов.
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать: серийную аппаратуру, применяемую в аналитических и физико-химических исследованиях. Уметь: использовать аппаратуру для изучения строения и свойств конкретных веществ. Владеть: опытом работы на серийной аппаратуре для аналитических и физико-химических исследований веществ и материалов.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: основы фундаментальных разделов химии; основы физической химии (основы термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, химической кинетики

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>и катализа, электрохимии); перспективы развития наук</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
ПК-7	<p>владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>	<p>Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p> <p>Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>
Высокомолекулярные соединения		
ОПК-1	<p>способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;</p>	<p>Знать: теоретические основы, проблемы развития химии высокомолекулярных соединений</p> <p>Уметь: описывать свойства и основные области применения высокомолекулярных веществ на основе их строения, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними</p> <p>Владеть: методологией синтеза и анализа высокомолекулярных веществ, химическими основами их промышленного</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		производства.
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);	Знать: назначение учебно-научной аппаратуры и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре. Уметь: использовать аппаратуру для выполнения конкретной экспериментальной задачи. Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов.
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами; принципы органического синтеза и получения высокомолекулярных соединений; свойства химических соединений, правила их смешивания; методы качественного контроля химических процессов; методы количественного химического анализа; физические методы исследования; физико-химические методы анализа; методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ. Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами. Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза ВМС с заданными свойствами.
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать: правила хранения химических реактивов; правила безопасной работы с химическими веществами и

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>ионизирующим излучением; основы теории химического эксперимента</p> <p>Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами; техникой составления схемы анализа объекта; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ПК-3	<p>владение системой фундаментальных химических понятий</p>	<p>Знать: основы фундаментальных разделов химии; роль химического анализа, основные особенности свойств высокомолекулярных систем (структура, свойства, методы синтеза, области применения полимеров), теоретические основы химико-технологических процессов</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании.</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методикой выбора методов анализа, приемами их применения; методологическими приемами анализа; основами теории</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
Безопасность жизнедеятельности		
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций Уметь: эффективно применять средства защиты от негативных воздействий Владеть: методикой расчета ущерба при возможных последствиях аварий, катастроф и стихийных бедствий; методикой расчета ущерба, связанного с травматизмом и несоблюдением требований гигиены и охраны труда
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Уметь: применять основы безопасности жизнедеятельности в профессиональной сфере. Владеть: законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.
ПК-12	способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат	Знать: рациональные условия жизнедеятельности; теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; роль

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	выполнения заданий	психологического состояния человека в проблеме безопасности, антропогенные причины совершения ошибок и создания опасных ситуаций, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности; производственной деятельности планировать мероприятия по защите работников, обучающихся и населения в чрезвычайных ситуациях Владеть: законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности, методикой расчета риска; требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
Химическая технология		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	Знать: современный уровень развития науки и техники. Уметь: анализировать накопленный опыт в химической технологии, применять теоретические знания в области физики и химии для анализа и исследования основных химико-технологических процессов. Владеть: навыками переоценки накопленного опыта и творческого анализа своих возможностей, основами теории фундаментальных разделов химии и физики; навыками расчета, анализа и исследования основных производственных процессов.
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: назначение учебно-научной аппаратуры, норм техники безопасности и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре, физические и химические свойства веществ. Уметь: использовать аппаратуру для исследования гидромеханических, тепловых и массообменных процессов в химической технологии с учетом норм техники безопасности, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		возможных рисков. Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении исследований основных химико-технологических процессов, навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами.
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Знать: основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат. Уметь: применять знания об основных технологических процессах для решения теоретических и практических задач. Владеть: методикой оценки необходимых сырьевых и энергетических затрат для решения теоретических и практических задач при рассмотрении основных химико-технологических процессов.
ПК-9	владение навыками расчета основных технических показателей технологического процесса	Знать: методику расчета основных технических показателей технологического процесса Уметь: рассчитывать основные технические показатели технологического процесса Владеть: навыками расчета основных технических показателей технологического процесса
ПК-10	способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению	Знать: основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат Уметь: применять знания о химических производствах для предупреждения и устранения причин нарушений параметров технологического процесса. Владеть: методикой анализа причин нарушений параметров технологического процесса
Физическая культура		
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: роль физической культуры и здорового образа жизни в развитии человека; методы физического воспитания и самовоспитания для повышения

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		адаптационных резервов организма и укрепления здоровья Уметь: использовать навыки физкультурно-спортивной деятельности для укрепления здоровья Владеть: системой навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни Уметь: использовать навыки физкультурно-спортивной деятельности для повышения функциональных и двигательных возможностей, достижения личных и профессиональных целей Владеть: системой практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств
Педагогика и психология		
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: роль и значение воспитания и образования; нормы и принципы морали, основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп; роль сознания и бессознательного в регуляции поведения человека; структуру мотивации и психической регуляции поведения человека, его деятельности Уметь: подбирать методический инструментарий в воспитательно-образовательном процессе, адекватный поставленным развивающим, обучающим и воспитывающим задачам; пользоваться своими правами и исполнять свои обязанности в личных интересах и на благо общества, определять пути взаимодействия в коллективе для достижения поставленных целей Владеть: нормами и принципами морали, методами исследования развития личности, коллектива
ПК-11	владение навыками планирования и организации	Знать: учебный предмет, методы организации воспитательно-

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	работы структурного подразделения	образовательного процесса, методики преподавания дисциплины. Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, отбирать материал преподавания Владеть: приемами взаимодействия между компонентами учебного процесса.
ПК-13	способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности	Знать: основы педагогики и психологии, методы и принципы организации воспитательно-образовательного процесса, методики преподавания дисциплины. Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением. Владеть: приемами педагогической деятельности
ПК-14	владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки.	Знать: основы педагогики и психологии, методы организации воспитательно-образовательного процесса, методики преподавания дисциплины, учебный предмет; теоретический материал дисциплины; методики преподавания дисциплины; основные понятия и термины Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением, выбирать материал для теоретических занятий и лабораторных работ; анализировать планы, учебные программы; достигать уровня знаний, соответствующего требованиям Государственного образовательного стандарта, основы современных инновационных процессов. Владеть: приемами педагогической деятельности, методами отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ Знать: учебный предмет; теоретический материал дисциплины; методики преподавания дисциплины; основные понятия и термины Уметь: выбирать материал для теоретических занятий и лабораторных работ; анализировать планы, учебные программы; достигать уровня знаний,

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		соответствующего требованиям Государственного образовательного стандарта, основы современных инновационных процессов. Владеть: методами отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ учащимися с разным уровнем базовой подготовки
Русский язык и культура речи		
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: законы логики и правила построения устной и письменной речи; базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции; нормы и функциональные стили литературного языка; и понимать прочитанный и прослушанный материал Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; создавать и редактировать тексты профессионального назначения на русском языке Владеть: правилами построения устной и письменной речи
Методика преподавания химии		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: строение содержания базового курса химии в общеобразовательной школе; современные цели и задачи преподавания химии в средней общеобразовательной школе; методы решения расчетных и экспериментальных задач Уметь: планировать учебный процесс; использовать специфические методы, характерные для самой науки химии; проектировать уроки; решать расчетные и экспериментальные задачи, предусмотренные школьной программой Владеть: техникой и методикой химического эксперимента; навыками руководства процессом обучения учащихся; методиками обучения решению задач, предусмотренных школьной программой
ПК-13	способность планировать, организовывать и анализировать результаты	Знать: строение содержания базового курса химии в общеобразовательной школе; современные цели и задачи преподавания

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	своей педагогической деятельности	химии в средней общеобразовательной школе; методы решения расчетных и экспериментальных задач Уметь: планировать учебный процесс; использовать специфические методы, характерные для самой науки химии; проектировать уроки; решать расчетные и экспериментальные задачи, предусмотренные школьной программой Владеть: техникой и методикой химического эксперимента; навыками руководства процессом обучения учащихся; методиками обучения решению задач, предусмотренных школьной программой
ПК-14	владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки.	Знать: строение содержания базового курса химии в общеобразовательной школе; современные цели и задачи преподавания химии в средней общеобразовательной школе; методы решения расчетных и экспериментальных задач Уметь: планировать учебный процесс; использовать специфические методы, характерные для самой науки химии; проектировать уроки; решать расчетные и экспериментальные задачи, предусмотренные школьной программой Владеть: техникой и методикой химического эксперимента; навыками руководства процессом обучения учащихся; методиками обучения решению задач, предусмотренных школьной программой
История и методология химии		
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: современный уровень развития химии; роль исторического подхода в химических исследованиях; значение химии в жизни современного общества Уметь: использовать знания теоретических основ химии на практике при решении конкретных профессиональных задач; творчески анализировать и переосмысливать накопленный опыт. Владеть: знаниями об областях применения химии в современном обществе; навыками

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		анализа и переоценки накопленных знаний и опыта для решения нестандартных задач в области общей химии и формирования гражданской позиции
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	<p>Знать: роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; взаимосвязь истории и методологии химии.</p> <p>Уметь: использовать знания истории и методологии химии при решении конкретных теоретических и прикладных задач, планировании работ при получении неорганических материалов; описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения</p> <p>Владеть: знаниями о ключевых направлениях химии; истории и методологии создания, областях применения, значением химии в жизни современного общества</p>
Техногенные системы и экологический риск		
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	<p>Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; проблемы и понятия безопасного развития общества, окружающей среда как системы, природные и антропогенные воздействия на человека и окружающую среду, основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды, место химической науки в концепции устойчивого развития, принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды</p> <p>Уметь: действовать в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; правовыми основами обеспечения безопасности</p>
Физические методы исследований		

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	Знать: физические методы исследования и физико-химические методы определения физических величин. Уметь: осуществлять химический эксперимент по предлагаемой методике. Анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: техникой эксперимента. Приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);	Знать: назначение и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре. Уметь: использовать аппаратуру для выполнения конкретной экспериментальной задачи. Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов.
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Уметь: осуществлять химический эксперимент по предлагаемой методике. Анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: техникой эксперимента. Приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
Строение вещества		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: фундаментальные законы физической химии и современной физики; основы современной теории строения многоэлектронных атомов; Периодический закон, структуру Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева; основы учения о квантовых состояниях молекул, симметрии молекулярных систем, их электрических и магнитных свойствах; квантово-механические подходы в описании ковалентной связи, концепцию гибридизации, теорию отталкивания электронных пар валентных орбиталей; теории ионной связи, межмолекулярных взаимодействий, металлической связи;

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>строение конденсированных фаз (жидкостей, аморфных веществ, кристаллов и мезофаз) и их поверхностей</p> <p>Уметь: пользоваться основными понятиями, законами и моделями квантовой механики, квантовой химии, классической и квантовой химической термодинамики, методами теоретического и экспериментального исследования строения и энергетического состояния молекул и кристаллов для решения конкретных синтетических и аналитических задач в химии.</p> <p>Владеть: навыками установления характера структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами</p>
ОПК-3	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: фундаментальные законы физической химии и современной физики, основные методы исследования строения атомов, молекул, конденсированных фаз.</p> <p>Уметь: применять полученные знания при обсуждении результатов химического эксперимента.</p> <p>Владеть: законами и методами математики и естественных наук при решении профессиональных задач.</p>
ПК-3	<p>владение системой фундаментальных химических понятий;</p>	<p>Владеть: навыками установления характера структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах</p>
Квантовая химия		
ОПК-1	<p>способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: теоретические основы, проблемы квантовой химии, ее роль в развитии отрасли науки - химическое материаловедение</p> <p>Уметь: выбирать метод расчета для конкретной химической задачи, владеть методологией групп симметрии, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними</p>
ПК-3	<p>владение системой фундаментальных химических</p>	<p>Знать: теорию групп и ее применение в квантовой механике; роль квантовых</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	понятий	расчетов Уметь: выбирать квантово-механический метод решения задач молекулярной химии; использовать основные методы теории групп для решения химических задач; решать уравнение Шредингера для модельных задач квантовой механики Владеть: методологией групп симметрии
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знать: методы приближенного решения квантово-механических задач Уметь: применять квантово-механические расчеты для исследования химических реакций; прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты Владеть: основными методами приближенного решения квантово-механических задач, касающихся химических систем
Коллоидная химия		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: теоретические основы, проблемы развития конкретной области профессиональной деятельности и ее социальную значимость. Уметь: описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними Владеть: методологией физико-химического анализа веществ, процессов и промышленного производства
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций);	Знать: Физические методы исследования и физико-химические методы определения физических величин. Уметь: Осуществлять химический эксперимент о предлагаемой методике. Анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: Техникой эксперимента. Приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		величин с заданной точностью.
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать: назначение и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре. Уметь: использовать аппаратуру для выполнения стандартных операций конкретной экспериментальной задачи. Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов по предлагаемым методикам
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: основы фундаментальных разделов химии; перспективы развития наук; теоретические основы коллоидной химии Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании. Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать: свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Уметь: использовать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Владеть: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Кристаллохимия		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: теоретические основы строения вещества, проблемы развития кристаллохимии и рентгеноструктурного анализа, Уметь: описывать свойства кристаллических веществ и основные области применения на основе их строения. Владеть: методологией анализа кристаллической структуры, основными подходами к экспериментальному исследованию строения вещества.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: основы физики, химии, кристаллографии, математики. Уметь: применять теоретические знания для решения задач в области исследования фазового состава и структуры кристаллических веществ. Владеть: основами теории строения вещества, теории дифракции, навыками структурного анализа, способами обработки дифракционных данных.
Основы физико-химии твердого тела		
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением. Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами. Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике; приемами измерения физических величин с заданной точностью; приемами измерения аналитического сигнала
ПСК- 4.2	владение теорией и практикой специфики физико-химических процессов в твердых телах в зависимости от их строения и	Знать: теоретические основы физико-химических процессов в твердых телах в зависимости от их строения и структуры. Уметь: описывать протекающие процессы

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	структуры	и прогнозировать и анализировать их результат. Владеть: теорией и практикой специфики физико-химических процессов в твердых телах в зависимости от их строения и структуры
Физико-химические основы взрывного разложения энергетических материалов		
ПСК-4.3	владение теоретическими основами физики и химии твердого тела	Знать: фундаментальные законы физической химии и современной физики Уметь: применять теоретические основы физики и химии твердого тела для анализа получаемых результатов Владеть: навыками анализа физико-химических свойств материалов с использованием физики и химии твердого тела
Физико-химические проблемы взаимодействия лазерного излучения с веществом		
ПСК-4.4	умение использовать лазерную технику как инструмент для проведения экспериментальных исследований	Знать: основные принципы работы лазерных устройств Уметь: использовать лазерную технику как инструмент для проведения экспериментальных исследований Владеть: навыками выполнения экспериментальных работ, связанных с использованием лазерных излучений
ПСК-4.5	владение теорией и практикой специфики физико-химических процессов в веществе при действии лазерного излучения	Знать: основные законы, описывающие превращения веществ под действием лазерного излучения Уметь: прогнозировать результат физико-химических превращений вещества при воздействии лазерного излучения Владеть: теорией и практикой специфики физико-химических процессов в веществе при действии лазерного излучения
Правоведение		
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности Владеть: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
Элективные курсы по физической культуре		
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни Уметь: использовать навыки

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>физкультурно-спортивной деятельности для повышения функциональных и двигательных возможностей, достижения личных и профессиональных целей</p> <p>Владеть: системой практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств</p>
ОК-8	<p>способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать: роль физической культуры и здорового образа жизни в развитии человека; методы физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья</p> <p>Уметь: использовать навыки физкультурно-спортивной деятельности для укрепления здоровья</p> <p>Владеть: системой навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке</p>
Культурология		
ОК-6	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p>	<p>Знать: культурные традиции различных народов</p> <p>Уметь: определять влияние национальных традиций на современную культуру</p> <p>Владеть: навыками толерантного поведения, навыками анализа культурных тенденций современного общества</p>
Технологическое предпринимательство		
ДК-1	<p>способность к разработке идеи коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи по направлению профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методы генерации предпринимательских идей; основы бизнес-планирования и маркетинга; основы коммерциализации научно-технических разработок.</p> <p>Уметь: находить коммерчески перспективные научно-технические идеи; находить коммерчески перспективные рыночные ниши для идеи продукта.</p> <p>Владеть: методами поиска перспективных научно-технических идей; методами перспективных ниш и идей продуктов.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ДК-2	способность к ведению проектной деятельности в сфере коммерциализации научно-технических идей по направлению профессиональной деятельности	Знать: основы проектной деятельности; инфраструктуру поддержки инновационной деятельности в Кемерово и в России; правовые аспекты предпринимательской деятельности; основы командообразования. Уметь: представлять процесс перевода научно-технической идеи в продукт в виде проекта, организовать управление им; представлять разработанные идеи продуктов. Владеть: командным методом работы над проектом; методами презентация идей.
Нанотехнологии в химии		
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: основные законы физической химии и современной физики, теорию и методы нанотехнологии. Уметь: применять полученные знания при обсуждении результатов химического эксперимента. Владеть: законами и методами математики и естественных наук при решении профессиональных задач.
Естественнонаучная картина мира		
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин. Уметь: использовать основные естественнонаучные законы для объяснения физических и химических явлений; анализировать и обосновывать полученные выводы; применять методы математического анализа и моделирования. Владеть: навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
Компьютерное моделирование		
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной	Знать: основные функции и возможности компьютерной техники и ее применение в области познавательной и профессиональной деятельности. Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя и способность применять навыки работы с компьютерами, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	безопасности	деятельности. Владеть: навыками работы с компьютером на уровне пользователя и уметь применять компьютер в социальной сфере, в области познавательной и профессиональной деятельности
Расчеты в химии		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	Знать: основные алгоритмы описания состояния веществ, функции, возможности, уровни компьютерной техники; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Уметь: составлять схему решения задач; использовать математические расчеты для количественного описания химических процессов и явлений, работать с компьютером на уровне пользователя; получать, хранить, перерабатывать информацию. Владеть: навыками работы с компьютером в области профессиональной деятельности; навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях
Социальная реабилитация (адаптационная дисциплина)		
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: современную нормативно-правовую базу организационно-административной работы в системе социальных служб, учреждений и организаций. Уметь: использовать методы, принципы и функции социального управления в сфере социального обслуживания. Владеть: культурологическими и медико-социальными основами организации социальной работы.
Химия экстремальных воздействий		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: энергетические агенты, вызывающие при взаимодействии с веществом термодинамически неравновесные химические процессы; характерные элементарные физико-химические процессы при взаимодействии различных энергетических агентов с веществом; методы определения природы активных химических частиц, инициирующих

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>химические процессы при воздействии различных агентов на химическую систему; знать единицы измерения качественных и количественных характеристик действующих агентов и химических эффектов, вызванных действием агентов на химическую систему</p> <p>Уметь: описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения.</p>
Педагогическое мастерство		
ПК-13	<p>способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности</p>	<p>Знать: условия профессионально-личностной мотивации в достижении педагогического мастерства; соотношение педагогического мастерства и профессиональной компетентности; особенности и условия педагогического творчества</p> <p>Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением; разрабатывать проекты, обеспечивающие эффективное взаимодействие участников образовательного процесса.</p> <p>Владеть: приемами педагогической деятельности; алгоритмом составления программы профессионального самообразования и самосовершенствования</p>
ПК-14	<p>владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки</p>	<p>Знать: элементы педагогической техники и пути овладения педагогической техникой; методики преподавания; профессионально-личностные и общепедагогические качества, способствующие становлению педагога; формы взаимодействия учителя и учащихся.</p> <p>Уметь: отбирать и структурировать содержание деятельности обучения и воспитания с учетом целей обучения, воспитания, возрастных и индивидуальных особенностей детей</p> <p>Владеть: приемами взаимодействия между компонентами учебного процесса; методами и методиками проектирования и организации совместной социально</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		значимой деятельности детей; навыками научной организации труда.
Правовые основы социальной защиты различных категорий граждан (адаптационная дисциплина)		
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: нормативные правовые акты в сфере социальной защиты населения; Уметь: использовать основы правовых знаний в сфере оказания социальных услуг и мер социальной поддержки; Владеть: способностью обеспечения посредничества между гражданином, нуждающимся в предоставлении социальных услуг или мер социальной поддержки, и различными специалистами (учреждениями) с целью представления интересов гражданина и решения его социальных проблем.
Проблемы и задачи химии твердого тела в 21 веке		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий;	Знать: актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, их социальную значимость. Уметь: описывать свойства и основные области применения веществ на основе их строения, применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними Владеть: методологией синтеза и анализа твердых тел, химическими основами промышленного производства кристаллов
Возрастная педагогика		
ПК-13	способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности	Знать: роль и значение воспитания и образования; нормы и принципы морали. Уметь: подбирать методический инструментарий в воспитательно-образовательном процессе, адекватный поставленным развивающим, обучающим и воспитывающим задачам; пользоваться своими правами и исполнять свои обязанности в личных интересах и на благо общества Владеть: нормами и принципами морали
ПК-14	владение различными методиками преподавания химии для достижения	Знать: учебный предмет, методы организации воспитательно-образовательного процесса, методики

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки	преподавания дисциплины. Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, осуществлять просветительную и воспитательную деятельность в сфере публичной и частной жизни в соответствии с возрастным развитием Владеть: приемами взаимодействия между компонентами учебного процесса на различных возрастных ступенях развития личности.
Спецпрактикум по физической химии		
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре по исследованию физико-химических процессов в твердых телах, Уметь: работать на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов по исследованию твердофазных реакций; Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении экспериментов по физической химии
ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знать: назначение и основные принципы устройства современной аппаратуры при проведении научных исследований в области физической химии Уметь: использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований в области физической химии Владеть: первичными навыками работы на современном оборудовании при проведении научных исследований в области физической химии

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК-4.6	умение статистически правильно обрабатывать данные физико-химического анализа, представлять полученные экспериментальные данные в курсовой и дипломной работах.	Знать: принципы регистрации и основы математической обработки данных химического эксперимента. Уметь: использовать различные подходы для обработки данных физико-химического анализа, представлять полученные результаты для публичного обсуждения. Владеть: методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов физико-химического эксперимента и методологией их обработки.
Спецпрактикум по материаловедению		
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре по исследованию физико-химических процессов в твердых телах, Уметь: работать на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов по исследованию твердофазных реакций; работать с генераторами постоянного и переменного тока, электромагнитами, измерителями напряжения, индукции, тока, сопротивления Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении экспериментов по физико-химическому материаловедению
ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знать: назначение и основные принципы устройства современной аппаратуры при проведении научных исследований в области физико-химического материаловедения Уметь: использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований в области физико-химического материаловедения Владеть: первичными навыками работы на современном оборудовании при проведении научных исследований в области физико-химического материаловедения
Методы исследования твердых тел		

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: основные законы физики, химии и математики. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования для исследования структуры и свойств твердых материалов и веществ. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в области исследования структуры и свойств твердых веществ.
ПСК-5.6	владение современными методами исследования твердых тел	Знать: современные методы исследования твердых тел Уметь: использовать современные методы исследования для изучения физико-химических свойств твердого тела Владеть: современными методами исследования твердых тел
Воздействие ионизирующего излучения на вещество		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: основные законы физики, химии и математики. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования для исследования структуры и свойств твердых материалов и веществ. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в области исследования структуры и свойств твердых веществ.
ПСК- 4.1	владение теорией химических превращений вещества при высокоэнергетических взаимодействиях	Знать: основные законы, описывающие превращения веществ под действием высокоэнергетических полей. Уметь: применять основные законы при исследовании физико-химических процессов в твердофазных объектах. Владеть: теорией химических превращений вещества при высокоэнергетических взаимодействиях
Основы химического материаловедения		
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	Знать: основные направления развития современного материаловедения, их социальную значимость. Уметь: описывать свойства и основные области применения конструкционных и функциональных материалов Владеть: методологией синтеза и анализа

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		твердых тел, химическими основами промышленного производства кристаллов
ПСК-5.1	владение теоретическими основами физики и химии твердого тела	Знать: теоретические основы физики и химии твердого тела Владеть: теоретическими основами физики и химии твердого тела
Радиоэкология и дозиметрия		
ПСК-4.7	способность оценивать в условиях производственной деятельности влияние радиационного фактора на человека	Знать: основные источники создающие радиационный фон Уметь: оценивать в условиях производственной деятельности влияние радиационного фактора на человека Владеть: методами и аппаратурой оценки влияние радиационного фактора на человека
Практики		
<p>При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида.</p> <p>Для прохождения практик (при необходимости) создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.</p> <p>Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья и прописываются в программах практик.</p>		
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
Базы практики: научно-исследовательские лаборатории отделения физики и химии института фундаментальных наук, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся		
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Уметь: использовать современные информационно коммуникационные технологии для поиска информации Владеть: навыками работы в компьютерных сетях; навыками изучения научно-технической информации; составления описания проводимых работ и (или) исследований в выбранной области профилизации и анализа их результатов; подготовки данных для составления

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		отчетов
ОПК-5	способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Владеть: навыками работы с вычислительной техникой для: планирования и обработки результатов исследований; математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов, прикладных программных комплексов; подготовки данных для составления отчетов; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях.	Знать: тематику исследований научных лабораторий; основные принципы организации химического производства; принципы научной организации труда; тематику исследований научных лабораторий; правила техники безопасности, правила пожарной безопасности и охраны труда при работе в научных лабораториях и других организациях (в том числе химических предприятиях) Уметь: ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях.
ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Владеть: навыками: составления описания проводимых работ и (или) исследований; анализа их результатов; подготовки данных для составления отчетов; представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
ПК-12	способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий	Знать: основные принципы организации химического производства; принципы научной организации труда; тематику исследований научных лабораторий; цели и задачи учебной практики, требования к отчетной документации Уметь: принимать решения в стандартных ситуациях профессиональной деятельности при прохождении практики, как в научно-исследовательской химической лаборатории, так и на производственных экскурсиях на предприятия региона; брать ответственность за результат работ

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		Владеть: навыками проведения работ и (или) экспериментов по заданной методике, составления описания проводимых работ и подготовки отчетной документации
производственная практика (научно-исследовательская работа)		
Базы практики: научно-исследовательские лаборатории отделения физики и химии института фундаментальных наук, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся		
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Уметь: использовать современные информационно коммуникационные технологии для поиска информации Владеть: навыками работы в компьютерных сетях; навыками изучения научно-технической информации; составления описания проводимых работ и (или) исследований в выбранной области профилизации и анализа их результатов; подготовки данных для составления отчетов
ОПК-5	способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Владеть: навыками работы с вычислительной техникой для: планирования и обработки результатов исследований; математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов, прикладных программных комплексов; подготовки данных для составления отчетов; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях.	Знать: тематику исследований научных лабораторий; основные принципы организации химического производства; принципы научной организации труда; тематику исследований научных лабораторий; правила техники безопасности, правила пожарной безопасности и охраны труда при работе в научных лабораториях и других организациях (в том числе химических предприятиях) Уметь: ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях.

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	<p>Знать: принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении исследований, методы измерения характеристик химических объектов и частиц, возможности эксплуатации аппаратуры базы практики применительно к конкретной экспериментальной задаче</p> <p>Уметь: работать на современной учебно-научной аппаратуре при проведении исследований; планировать химический эксперимент</p> <p>Владеть: навыками работы на современной аппаратуре при проведении научных исследований; техникой эксперимента</p>
ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	<p>Уметь: осуществлять выбор вида компьютерных технологий (технологий обработки числовой, текстовой, графической и т.д. информации), инструментальных средств для обработки экспериментальных данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов средствами компьютерной техники</p> <p>Владеть: навыками работы с вычислительной техникой для: планирования и обработки результатов исследований; навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов, прикладных программных комплексов; подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками работы в компьютерных сетях.</p>
ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Владеть: навыками: составления описания проводимых работ и (или) исследований; анализа их результатов; подготовки данных для составления отчетов; представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
ПК-12	способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя	Знать: основные принципы организации химического производства; принципы научной организации труда; тематику

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	ответственность за результат выполнения заданий	исследований научных лабораторий; цели и задачи учебной практики, требования к отчетной документации Уметь: принимать решения в стандартных ситуациях профессиональной деятельности при прохождении практики, как в научно-исследовательской химической лаборатории, так и на производственных экскурсиях на предприятия региона; брать ответственность за результат работ Владеть: навыками проведения работ и (или) экспериментов по заданной методике, опытом осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках, составления описания проводимых работ и подготовки отчетной документации
производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)		
Базы практики: научно-исследовательские лаборатории отделения физики и химии института фундаментальных наук, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся		
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Уметь: использовать моральные нормы при решении социальных и профессиональных задач, разрешать конфликты; следовать этическим нормам поведения, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; определять пути взаимодействия в коллективе для достижения поставленных целей Владеть: навыками делового общения, межличностных отношений, навыками разрешения конфликтов, социальной адаптации; навыками выстраивания собственного поведения с учетом окружения, ситуации
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Уметь: выражать и обосновывать собственную позицию в сфере профессиональной деятельности; анализировать накопленный опыт в конкретной сфере деятельности Владеть: навыками переоценки накопленного опыта и творческого анализа своих возможностей; навыками самоорганизации и самообразования

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Владеть: навыками работы с вычислительной техникой для: планирования и обработки результатов исследований; математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов, прикладных программных комплексов; подготовки данных для составления отчетов; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях.	Знать: тематику исследований базы практики; основные принципы организации химического производства; принципы научной организации труда; тематику исследований базы практики; правила техники безопасности, правила пожарной безопасности и охраны труда при работе в научных лабораториях и других организациях (в том числе на химических предприятиях) Уметь: ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях.
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать: основные методики исследования и (или) технологического процесса для методически правильного построения этапов при решении конкретных практических задач Уметь: применять основные приемы работы в химической лаборатории; выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, используемым на базах практики
ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по химии твердого тела и материаловедения
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь: применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов; анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	<p>Уметь: осуществлять выбор вида компьютерных технологий (технологий обработки числовой, текстовой, графической и т.д. информации), инструментальных средств для обработки экспериментальных данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов средствами компьютерной техники</p> <p>Владеть: навыками работы с вычислительной техникой для: планирования и обработки результатов исследований; навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов, прикладных программных комплексов; подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками работы в компьютерных сетях.</p>
ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Владеть: навыками: составления описания проводимых работ и (или) исследований; анализа их результатов; подготовки данных для составления отчетов; представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	<p>Знать: физические и химические свойства веществ.</p> <p>уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.</p> <p>Владеть: навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами.</p>
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных научно-исследовательских и технологических задач при прохождении практики; ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях; распространять полученные знания и навыки на производственный процесс

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		Владеть: основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных производственных (теоретических и экспериментальных) задач, возникающих при прохождении практики.
ПК-9	владение навыками расчета основных технических показателей технологического процесса	Знать: основы производственной деятельности; основные принципы организации химического производства, методы оценки эффективности производства; основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат Владеть: навыками расчета основных технических показателей технологического процесса
ПК-10	способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению	Знать: основные принципы организации производства; технологию и оборудование производства в соответствии с направленностью (профилем) подготовки; методы оценки эффективности производства Уметь: принимать решения в стандартных ситуациях профессиональной деятельности при прохождении практики; ориентироваться в особенностях технологического процесса базы практики, формулировать рекомендации по предупреждению и устранению причин его нарушения Владеть: навыками анализа причин нарушений параметров технологического процесса; навыками решения конкретных технологических (теоретических и экспериментальных задач)
ПК-12	способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий	Знать: основные принципы организации химического производства; принципы научной организации труда; тематику исследований научных лабораторий; цели и задачи учебной практики, требования к отчетной документации Уметь: принимать решения в стандартных ситуациях профессиональной деятельности при прохождении практики, как в научно-

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>исследовательской химической лаборатории, так и на производственных экскурсиях на предприятия региона; брать ответственность за результат работ</p> <p>Владеть: навыками проведения работ и (или) экспериментов по заданной методике, опытом осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках, составления описания проводимых работ и подготовки отчетной документации</p>
производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)		
Базы практики: методический кабинет института фундаментальных наук		
ПК-13	<p>способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности</p>	<p>Знать: учебный предмет, методы организации воспитательно-образовательного процесса, методики преподавания дисциплины; основы управления системой образования; основные понятия и термины; сущность организации руководства школьными, дошкольными и другими воспитательными и образовательными учреждениями; сущность понятий «педагогический менеджмент», «руководство»; основы педагогических систем (школа, педагогический и ученический коллектив, семья); организацию управленческого труда учителя химии, классного руководителя.</p> <p>Уметь: организовывать учебно-воспитательный процесс, отбирать материал преподавания; организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением</p> <p>Владеть: приемами взаимодействия между компонентами учебного процесса; приемами педагогической деятельности; знаниями об особенностях образовательных систем на современном этапе; стратегией своей профессиональной деятельности; приемами внедрения педагогической инноватики в профессиональной деятельности; методами</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		и средствами управления педагогическим и ученическим коллективами и создания комфортного психологического климата школьного коллектива.
ПК-14	владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки	<p>Знать: учебный предмет; теоретический материал дисциплины; методики преподавания дисциплины; основные понятия и термины</p> <p>Уметь: выбирать материал для теоретических занятий и лабораторных работ; анализировать планы, учебные программы; достигать уровня знаний, соответствующего требованиям Государственного образовательного стандарта, основы современных инновационных процессов.</p> <p>Владеть: методами отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ учащимися с разным уровнем базовой подготовки</p>
производственная преддипломная практика		
Базы практики: научно-исследовательские лаборатории отделения физики и химии института фундаментальных наук, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся		
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Уметь: использовать моральные и правовые нормы при решении социальных и профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками выстраивания собственного поведения с учетом окружения, ситуации</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин</p> <p>Уметь: применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; использовать теоретические знания для объяснения результатов химических экспериментов; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: приемами решения основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач.</p>
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных	<p>Знать: функции, возможности, уровни компьютерной техники; возможности современных прикладных программ для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя; использовать программное обеспечение компьютеров для планирования химических исследований, анализа результатов эксперимента и подготовки научных публикаций</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютером, в области познавательной и профессиональной деятельности; навыками работы с программными комплексами, химическими базами данных, в локальных и глобальных сетях</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: физические и химические свойства веществ и нормы техники безопасности при работе с ними Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков. Владеть: навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами
ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований по физической химии
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин; фундаментальные разделы математики, физики, информатики и пользования вычислительной техникой; основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных. Уметь: применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; использовать теоретические знания для объяснения результатов химических экспериментов; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Владеть: приемами решения основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Знать: принципиальные основы возможностей и ограничений применения важнейших для химиков методов исследования; принципы регистрации и основы математической обработки данных химического эксперимента. Уметь: использовать различные подходы, применяемые для обработки экспериментальных результатов. Владеть: методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов химического эксперимента.
ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Владеть: навыками представления полученных результатов в ходе выполнения дипломной работы в виде кратких отчетов и презентаций
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Знать: основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат Уметь: применять знания о химических производствах для решения теоретических и практических задач. Владеть: методикой оценки необходимых сырьевых и энергетических затрат для решения конкретных производственных задач
ПК-12	способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий	Знать: современный уровень развития науки и техники Уметь: анализировать накопленный опыт в конкретной сфере деятельности. Владеть: навыками переоценки накопленного опыта и творческого анализа своих возможностей
Научные основы школьного курса химии (факультатив)		
ПК-13	способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности	Знать: принципы построения пропедевтических курсов химии и их реализацию, организацию процесса обучения пропедевтических курсов химии, цели, задачи, формы, методы профориентационной работы. Уметь: анализировать имеющиеся пропедевтические курсы химии и выбрать наиболее подходящий курс для реализации, анализировать индивидуальные

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		способности. Владеть: навыками профориентационной работы.
ПК-14	владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки.	Знать: значение профессионального выбора в личной самореализации с учётом потребностей общества. Уметь: сопоставлять способности учащихся с содержанием и функциональными требованиями профессий; формировать профессионально необходимые качества личности. Владеть: методиками отбора тестов, проведением тестирования, анализа знаний и умений учащихся.
Коррупция: причины, проявления, противодействие (факультатив)		
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: этические и правовые нормы. Уметь: анализировать социально и личностно значимые проблемы; следовать этическим и правовым нормам Владеть: способностью к социальной адаптации.

4.3. Адаптационные дисциплины

Коды компетенции	Результаты освоения АООПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов
Правовые основы социальной защиты различных категорий граждан		
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: нормативные правовые акты в сфере социальной защиты населения; Уметь: использовать основы правовых знаний в сфере оказания социальных услуг и мер социальной поддержки; Владеть: способностью обеспечения посредничества между гражданином, нуждающимся в предоставлении социальных услуг или мер социальной поддержки, и различными специалистами (учреждениями) с целью представления интересов гражданина и решения его социальных проблем
Социальная реабилитация		
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах	Знать: современную нормативно-правовую базу организационно-административной работы в системе социальных служб,

	жизнедеятельности	учреждений и организаций. Уметь: использовать методы, принципы и функции социального управления в сфере социального обслуживания. Владеть: культурологическими и медико-социальными основами организации социальной работы.
--	-------------------	---

5. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса

5.1. Учебный план. Копии документа размещены на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы» http://www.kemsu.ru/pages/education_special

5.2. Календарный учебный график Копии документа размещены на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы» http://www.kemsu.ru/pages/education_special

5.3. Рабочие программы модулей (дисциплин) Копии рабочих программ размещены на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы» http://www.kemsu.ru/pages/education_special

5.4. Программы практик/НИР Копии программ размещены на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы» http://www.kemsu.ru/pages/education_special

6. Контроль качества освоения

6.1. Текущий и промежуточный контроль успеваемости

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливаются вузом самостоятельно с учетом ограничений их здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т. п.) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые соответствующими локальными документами.

При необходимости предусматривается *увеличение времени* на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете / экзамене.

При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в *несколько этапов*.

При проведении текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обеспечивается выполнение следующих

дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей поступающих с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых:

– задания для выполнения на зачете (экзамене) оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту;

– обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения зачета (экзамена) оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для слепоглухих предоставляются услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

д) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих аттестация, проводится в устной форме, письменной форме;

е) для лиц с нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– зачет (экзамен), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме.

6.2. Фонды оценочных средств

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.

6.3. Государственная итоговая аттестация

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.

7. Характеристика условий реализации образовательной программы

7.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующем образовательную программу

Реализация АОПОП бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Физическая химия» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет 82%. Ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора имеют 21% преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. 88% преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профильным дисциплинам, имеют ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу привлечено 10% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

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.

Общее руководство содержанием теоретической и практической подготовки по направлению подготовки «Химия» направленности (профилю) «Физическая химия» осуществляется штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора химических наук и ученое звание профессора.

7.2. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

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 виды 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	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1.	Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Тема (проблема), и ожидаемый результат.
2.	Концентрированное обучение	методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Индивидуальные задания, темы рефератов, вопросы к коллоквиуму
3.	Модульное обучение	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Индивидуальные задания, вопросы к коллоквиуму.
	Дифференцированное обучение	Методы индивидуального личноно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей	Комплект разноуровневых задач и заданий, контрольных работ.
	Социально-активное, интерактивное обучение	Методы социально-активного обучения, тренинговые, дискуссионные, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов. Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре

7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

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.

7.4. Материально-техническая база

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-PCM»;
- 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 плоскочечатных 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.

7.5. Финансовые условия

Информация размещена на сайте http://www.kemsu.ru/pages/applicant_payment

7.6. Рекомендации

1. по сопровождению учебного процесса

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 включает 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.

8. Список разработчиков и экспертов образовательной программы

Разработчики: Сирик С.М., Шурыгина Л.И., доценты кафедры аналитической и неорганической химии; Газенаур Е.Г., доцент кафедры химии твердого тела и химического материаловедения

Эксперты: Козлов А.П., заместитель директора по направлению углекислотной и химического материаловедения Федерального исследовательского центра угля и углекислотной химии СО РАН, к.х.н.; Щербакова М.А., директор МБНОУ «Городской классический лицей», к.п.н.

Ответственный за АОПОП по направлению подготовки «Химия» направленности «Физическая химия» Гудов А.М., директор Института фундаментальных наук, д.т.н.