

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
А.Ю. Просеков

«19» марта 2018

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (специализация) подготовки
«Аналитическая химия»

Уровень образования
специалитет

Программа подготовки
специалитет

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения
очная

Кемерово 2018

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия утверждена Научно-методическим советом университета (протокол № 8 от 14.03.2018).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	4
1.1. Цели ОПОП.....	4
1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам	4
1.3. Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники.....	5
1.4. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы	5
1.5. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	5
1.6. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	15
1.7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной профессиональной образовательной программы.....	70
2. Иные сведения	71
2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)	71
2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП.....	73
2.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению.....	74
2.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	75

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования

1.1. Цели ОПОП

ОПОП по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (уровень специалитета) 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 научно-исследовательской и педагогической сферах деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель);

специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.

Обеспечение гарантии качества подготовки осуществляется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и с Программой развития Кемеровского государственного университета на 2017-2021 гг.

Основная профессиональная образовательная программа составлена с учетом запросов населения региона в получении профессионального образования, в формировании исследовательских, профессиональных и общекультурных компетенций. Институт фундаментальных наук, реализующий данную ОПОП, формирует условия для максимальной гибкости и индивидуализации образовательного процесса, предоставляя каждому студенту возможности обучения по индивидуальному плану и самостоятельного набора профессиональных компетенций после освоения базовых дисциплин, предоставляя возможность построения гибких индивидуальных траекторий.

Организация учебного процесса в рамках реализуемой ОПОП осуществляется с максимальным использованием элементов научных исследований, инновационных технологий.

Важными характеристиками ОПОП являются оперативное обновление образовательных технологий, внедрение новых информационных технологий обучения, в том числе за счет создания информационно - образовательной среды, разработки и обновления учебников и учебных пособий (включая электронные). В соответствии с требованиями образовательного стандарта организация учебного процесса осуществляется с максимальным использованием элементов научных исследований, инновационных технологий, обеспечение доступа к российским и мировым информационным ресурсам, обеспечение развития электронно-библиотечной системы.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам

- Химик. Преподаватель химии

1.3. Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники

научно-исследовательская: 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 отчета и возможных публикаций;

педагогическая: осуществление воспитательной и учебной (преподавательской) работы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

Специалист готовится в основном: к профессиональной деятельности в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой (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); к продолжению образования в аспирантуре; к работе в установленном порядке в образовательных учреждениях; к самостоятельному повышению своего общеобразовательного и специального уровня знаний при изменении направления профессиональной деятельности; к работе в соответствии с полученными за время обучения дополнительными квалификациями.

1.4. Направленность основной профессиональной образовательной программы

ОПОП специальности «Фундаментальная и прикладная химия» направленности «Аналитическая химия» ориентирована на: реализацию принципов приоритета практикоориентированных знаний специалиста; 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; подготовку специалиста в соответствие с выбранной областью специализации в области: определения химического состава веществ и химического строения соединений; анализа объектов; определения компонентов изучаемых образцов; исследования ионных равновесий в растворе; теории химического анализа.

1.5. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать следующими компетенциями

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Планируемые результаты обучения
Общекультурными		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: философские категории (сравнение, анализ, систематизация, классификация, абстрагирование, гипотетико-дедуктивный метод); законы развития общества, социальной группы, коллектива; основы психологии взаимоотношений; понятийный аппарат и основные концепции политологии; основные теории политической науки, ориентированные на формирование гражданской позиции студентов.</p> <p>Уметь: сравнивать, анализировать, систематизировать, объяснять, формулировать проблемы и планировать стратегию их решения; прогнозировать (в том числе и социальные явления), выдвигать гипотезы; планировать деятельность для подтверждения (опровержения) гипотезы.</p> <p>Владеть: способностью анализировать, систематизировать, критически оценивать накопленный опыт и информацию, полученную из различных источников.</p>
ОК-2	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.</p> <p>Уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>Владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание.</p>
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской	<p>Знать: историю России, её политические, социальные и экономические аспекты с учетом основных тенденций, происходивших в мировой истории; представлять главные закономерности</p>

	<p>позиции</p>	<p>исторического процесса; важнейшие механизмы развития культуры и их проявление в историческом процессе; культурные традиции различных народов; основные теории политологии, базовые ценности российского общества в сфере политики; историю и специфику региона, закономерности локальных исторических процессов, направления развития Кузбасса на современном этапе; историю становления и развития химии, методов исследования и вклад российских учёных в развитие химии.</p> <p>Уметь: выявлять существенные черты исторических и политических процессов, явлений и событий; выявлять общие закономерности развития культуры; определять влияние национальных традиций на современную культуру.</p> <p>Владеть: навыками анализа исторических источников, политических явлений и процессов, навыками толетарного поведения.</p>
<p>ОК-4</p>	<p>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать: основные положения и методы экономических наук: направления развития России и мира на современном этапе, представлять конкретные факты глобализации мирового экономического, пространства и понимать региональные и глобальные интересы России; основы экономической теории, необходимые для осуществления профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач; анализировать экономически значимые проблемы и процессы</p> <p>Владеть: основными методами 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; практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества; навыками применения полученных знаний при разборе реальных ситуаций</p>

ОК-5	<p>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать: основные источники права и методы работы с ними правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; законы и нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации; этические и правовые нормы.</p> <p>Уметь: использовать необходимые нормы права для решения несложных правовых вопросов; использовать знания действующего законодательства в сфере образования, в профессиональной деятельности; характеризовать масштабы и способы противодействия коррупции и пользоваться основными документами, определяющими меры противодействия коррупции.</p> <p>Владеть: навыками обращения с нормативно-правовой базой, поиска нормативных документов в области безопасности и охраны окружающей среды</p>
ОК-6	<p>готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p>Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности, средства и методы повышения безопасности социальной среды, анатомио-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; средства и методы борьбы с коррупцией; антропогенные причины совершения ошибок и создания опасных ситуаций; роль сознания и бессознательного в регуляции поведения человека; структуру мотивации и психической регуляции поведения человека, его деятельности.</p> <p>Уметь: следовать этическим и правовым нормам поведения; противостоять проявлениям коррупции; использовать знания педагогики и психологии при решении профессиональных задач; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и производственной деятельности; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий.</p> <p>Владеть: методикой разработки мероприятий по борьбе с коррупцией; навыками делового общения, межличностных отношений, навыками выстраивания собственного поведения с</p>

		учетом окружения.
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знать: понятия «самоорганизация», «самоконтроль», «самообразование»; сущность и особенности воздействия познавательных процессов личности на самоорганизацию и самообразование; методы и приемы самообучения, способы физического совершенствования организма.</p> <p>Уметь: применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений.</p> <p>Владеть: способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию; методами организации и планирования самостоятельной профессиональной деятельности и рационального использования времени, необходимых для достижения поставленных целей и задач; анализировать физическое самовоспитание и самосовершенствование.</p>
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни и их роль 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 и 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	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Знать: правила поведения при ЧС различного характера; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Уметь: оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, рекомендовать меры по снижению риска.</p> <p>Владеть: приемами оказания первой помощи и методами защиты в условиях</p>

		ЧС.
Общепрофессиональными		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: теоретические основы фундаментальных разделов химии (неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой и др.), экологии, технологий химического производства</p> <p>Уметь: пользоваться современными представлениями основных разделов химии для объяснения взаимосвязи «состав-строение-свойства-применение-получение веществ с заданными свойствами»</p> <p>Владеть: навыками решения теоретических и экспериментальных задач.</p>
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	<p>Знать: основы синтетических и аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций.</p> <p>Уметь: выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты, описывать полученные результаты.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента.</p>
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	<p>Знать: основы фундаментальных разделов математики (линейная алгебра и аналитическая геометрия, математический анализ и моделирование, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, теория вероятности и математическая статистика, вычислительные методы в химии), физики (физические основы механики, электричество и магнетизм, оптика) необходимые в профессиональной деятельности;</p> <p>возможности и области применения методов экспериментальных исследований в физике.</p> <p>Уметь: применять основные методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, основные методы математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений, систем уравнений; ставить и</p>

		<p>исследовать задачу Коши в профессиональной деятельности; приводить уравнения к каноническому виду, ставить задачу с начальными и граничными условиями, решать поставленную задачу математической физики; применять методы моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p>применять общие законы физики для решения конкретных задач; правильно выражать физические идеи, количественно 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: базовыми знаниями в области математики и физики; навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач.</p>
ОПК-4	<p>способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: основные тенденции развития современных информационных технологий, основы информационной безопасности, современные антивирусные программы; методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: работать в локальной и глобальной вычислительных сетях с соблюдением политики информационной безопасности; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, использовать данные различных информационных баз в профессиональной области.</p> <p>Владеть: навыками поиска, отбора, ранжирования, представления и хранения информации, необходимой для решения учебных и практических задач;</p>
ОПК-5	<p>способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений</p>	<p>Уметь: осуществлять поиск и анализ научной литературы, формулировать выводы и предложения.</p> <p>Владеть: приемами самостоятельного составления плана исследования и отчёта.</p>

ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ОПК-7	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: принципы построения грамотной устной и письменной речи. Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; создавать и редактировать тексты профессионального назначения. Владеть: навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности; основными навыками перевода научных текстов с иностранного языка и на иностранные языки.
ОПК-8	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: методы, приёмы организации процесса управления, основы психологии взаимоотношений, структуру мотивации и психической регуляции поведения человека, его деятельности Уметь: руководить коллективом, реализовывать на практике правила общения в профессиональном коллективе, следовать этическим и правовым нормам поведения. Владеть: организационно-управленческими навыками; способами и приемами психологического взаимодействия с другими людьми в профессиональной деятельности, способностью к социальной адаптации.

Профессиональными (научно-исследовательская деятельность)

ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знать: методы экспериментальных исследований в химии, метод регрессионного анализа; методы оптимизации экспериментальных исследований; способы планирования эксперимента; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения исследований. Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные. Владеть: навыками работы с
------	--	--

		современной аппаратурой и методиками обработки экспериментальных результатов
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: навыками работы на современной аппаратуре при проведении научных исследований.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: основные фундаментальные химические понятия и методологические аспекты химии Уметь: использовать знания теоретических основ химии на практике при решении конкретных профессиональных задач. Владеть: формами и методами научного познания
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Знать: основные естественнонаучные законы Уметь: использовать основные естественнонаучные законы для описания строения и свойств веществ, для объяснения результатов химических экспериментов; для объяснения специфики поведения химических соединений; обосновывать полученные выводы, применять методы математического анализа при решении прикладных задач
ПК-5	способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Знать: современные естественнонаучные методы исследования. Уметь: приобретать новые знания с использованием современных научных методов. Владеть: новыми знаниями на уровне, необходимом для решения задач естественнонаучного содержания
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; основные технические средства компьютерных систем; основные возможности вычислительных систем; устройство и принципы обработки информации системами мультимедиа, современные компьютерные технологии обработки результатов научных исследований. Уметь: получать, хранить, перерабатывать информацию; использовать современные компьютерные технологии в учебной и научно-исследовательской деятельности. Владеть: современными компьютерными технологиями при планировании

		исследований, получении и обработке результатов экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.
ПК-7	готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Знать: требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статей для печати и т.п. Уметь: представлять экспериментальные результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати), в устном выступлении (доклады, презентации). Владеть: опытом участия в научных дискуссиях.
Профессиональными (педагогическая деятельность)		
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	Знать: строение содержания базового курса химии в общеобразовательной школе; методики преподавания химии; методы отбора материала; понятие «комплексное психолого-педагогическое исследование»; логическую структуру психолого-педагогического исследования; методологию, методы и методики, критерии и мониторинг результатов психолого-педагогического исследования; требования к логике изложения и к оформлению результатов исследования; основы управления процессом обучения в образовательных организациях. Уметь: анализировать планы, учебные программы; отбирать материал преподавания; разрабатывать рабочие программы и планы уроков; создавать условия для реализации задач разностороннего воспитания детей. Владеть: методами и средствами управления педагогическим и ученическим коллективами и создания комфортного психологического климата школьного коллектива.
ПК-12	владение способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Уметь: составлять документы и другие тексты адекватно задаче; разрабатывать мультимедийные презентации; применять инструментальные средства компьютерной графики; выбирать средства телекоммуникаций; находить и обмениваться информацией в интернете. Владеть: методикой организации учебно-воспитательного процесса с использованием информационной образовательной среды образовательного учреждения

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

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Иностранный язык		
ОПК-7	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основную и иноязычную терминологию специальности; русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи. Уметь: вести устную и письменную профессиональную коммуникацию на иностранном языке. Владеть: навыками и умениями речевой деятельности, навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности; формами деловой переписки; основными навыками перевода научных текстов с иностранного языка и на иностранные языки.
Философия		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: философские категории: сравнение, анализ, систематизация, классификация, абстрагирование, гипотетико-дедуктивный метод Уметь: сравнивать, анализировать, систематизировать, объяснять, формулировать проблемы и планировать стратегию их решения Владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание.
ОК-2	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. Уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. Владеть: навыками восприятия и

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		анализа текстов, имеющих философское содержание.
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: методы и приемы самообучения. Уметь: применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений. Владеть: навыками выбора оптимального способа самообучения и самоконтроля.
История		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: историю России от возникновения раннесредневековых государств до начала 21 века; особенности российской истории, ее политические, социальные и экономические аспекты с учетом основных тенденций, происходивших в мировой истории. Уметь: выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий для формирования гражданской позиции. Владеть: навыками исторического анализа, используя историко-сравнительный, типологический, проблемно-хронологический методы.
История и методология химии		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: историю становления и развития химии, методов исследования и вклад российских учёных в развитие химии.
ОПК-5	способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	Уметь: осуществлять поиск и анализ научной литературы, формулировать выводы и предложения.
ПК-7	готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической	Знать: требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статьей для печати и т.п.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	научной печати)	
Экономика		
ОК-4	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать: основные положения и методы экономических наук; направления развития России и мира на современном этапе; представлять конкретные факты глобализации мирового экономического, пространства и понимать региональные и глобальные интересы России; основы экономической теории, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач; анализировать экономически значимые проблемы и процессы.</p> <p>Владеть: основными методами 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; практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества; навыками применения полученных знаний при разборе реальных ситуаций.</p>
Математика <i>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</i>		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	<p>Знать: основы линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Уметь: применять основные методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии для решения химических задач.</p> <p>Владеть: базовыми знаниями в области линейной алгебры и аналитической геометрии.</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Математика <i>Математический анализ</i>		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	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. Уметь: применять методы математического анализа в профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач
Математика <i>Дифференциальные уравнения</i>		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и теоремы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений. Уметь: применять основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, систем уравнений; ставить и исследовать задачу Коши. Владеть: навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями; навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка; навыками применения качественного анализа решений
Математика <i>Уравнения математической физики</i>		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и теоремы теории дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка; методы решения дифференциальных уравнений с частными производными второго

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>порядка.</p> <p>Уметь: приводить уравнения к каноническому виду, ставить задачу с начальными и граничными условиями, решать поставленную задачу математической физики;</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>
<p>Математика <i>Теория вероятности и математическая статистика</i></p>		
ОПК-3	<p>способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики 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: решать задачи теории вероятностей, применять полученные навыки для обработки статистических данных в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками нахождения вероятности случайного события, методам нахождения точечных и интервальных оценок параметров распределения, методом наибольшего правдоподобия, навыками проверки статистических гипотез.</p>
<p>Вычислительные методы в химии</p>		
ПК-3	<p>владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания</p>	<p>Знать: основы математического моделирования, основные типы моделей, используемые для интерпретации химического эксперимента.</p> <p>Уметь: применять методы моделирования в профессиональной деятельности</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знать: основные алгоритмы численных методов и статистической обработки данных Уметь: применять численные методы и методы математической статистики для обработки экспериментальных данных Владеть: навыками использования прикладных программ для обработки экспериментальных данных
Физика <i>Физические основы механики</i>		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия, законы и модели механики. Уметь: 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.
Физика <i>Электричество и магнетизм</i>		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и законы раздела физики «Электричество и магнетизм», границы применимости физических моделей и теорий. Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, применять общие законы физики для решения конкретных задач; правильно выражать физические идеи, формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин; Владеть: теоретическим материалом по разделу дисциплины в объеме достаточном для идентификации, описания и объяснения физических явлений; основными методами решения задач раздела физики.
Физика <i>Оптика</i>		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в	Знать: основные понятия, модели и законы оптики; физические основы принципов работы современных оптических приборов.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	профессиональной деятельности	Уметь: решать задачи по всем важнейшим разделам курса «Оптика»; анализировать и оценивать результаты расчетов; понимать, излагать базовую общефизическую информацию в области оптических явлений.
Лабораторный физический практикум		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	Знать: возможности и области применения методов экспериментальных исследований в физике. Уметь: представлять, анализировать, и критически оценивать результаты эксперимента, используя основные понятия, законы и модели физики. Владеть: навыками работы с измерительным оборудованием, лабораторными установками; основными методами обработки результатов эксперимента.
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Уметь: использовать основные законы физики для описания строения и свойств веществ, обсуждения результатов экспериментов. Владеть: навыками применения основных законов физики при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.
Строение вещества		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: фундаментальные законы физической химии и современной физики, основные методы исследования строения атомов, молекул, конденсированных фаз; историческое развитие учения о строении атома; Периодический закон, структуру Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, характер и причины изменения важнейших свойств атомов в периодах и подгруппах Периодической системы; основы учения о квантовых состояниях молекул, симметрии молекулярных систем, их электрических и магнитных

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>свойствах; квантово-механические подходы в описании ковалентной связи, концепцию гибридизации, теорию отталкивания электронных пар валентных орбиталей; теории ионной связи, межмолекулярных взаимодействий, металлической связи; 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; применять полученные знания в познавательной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками установления характера структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами; законами и методами математики и естественных наук при решении задач.</p>
Информатика		
ОПК-4	<p>способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: основные теоретические концепции предмета; основные тенденции развития современных информационных технологий и основы каждой из рассматриваемых компьютерных технологий, основы информационной безопасности, современные антивирусные программы.</p> <p>Уметь: работать в локальной и глобальной вычислительных сетях с соблюдением политики информационной безопасности.</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной 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, современные компьютерные технологии обработки результатов научных исследований, хранения и передачи информации, принципиальные основы возможностей и ограничений применения важнейших для химиков методов исследования; принципы регистрации и основы математической обработки экспериментальных данных химического эксперимента.</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, использовать различные подходы, применяемые в химии для обработки экспериментальных результатов.</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией; методами получения, представления и обработки информации (в том числе в информационных сетях), современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов, методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов химического эксперимента</p>
Биология с основами экологии		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов	Знать: основы химии живой материи; химические основы биологических процессов, химические компоненты живого, клеточные структуры и их

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	химии при решении профессиональных задач	<p>функции; молекулярные основы биокатализа, метаболизма; экосистемы, их структуру, пределы устойчивости, роль антропогенных воздействий, принципы рационального природопользования, влияние окружающей среды на здоровье человека; перспективы развития биотехнологии.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для анализа биохимического уровня организации материи; физико-химических методы анализа.</p> <p>Владеть: методами оценки источников химической опасности</p>
Неорганическая химия <i>Общая химия</i>		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: современную номенклатуру основных классов неорганических соединений; основные законы химии; основные положения теории строения атома; современные подходы к описанию химической связи (основы метода валентных связей (МВС) и метода молекулярных орбиталей (ММО)); различные способы выражения содержания вещества в растворах; основные понятия окислительно-восстановительных процессов; основы современных теорий растворов электролитов и неэлектролитов; термохимии, химической кинетики, теории комплексных соединений; электрохимии.</p> <p>Уметь: решать задачи на применение основных законов химии, задачи с использованием различных способов выражения концентраций вещества в растворе; составлять ионно-электронные схемы для окислительно-восстановительных реакций, протекающих в растворах; описывать пространственную конфигурацию молекул, ионов и комплексных соединений; строить энергетические диаграммы молекул и ионов, определять порядок связи в них и их</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>магнитные свойства; решать задачи на определение тепловых эффектов химических реакций, термодинамических функций состояния системы и определение направления протекания реакции; решать задачи на применение основных понятий химической кинетики; на определение основных характеристик растворов электролитов и неэлектролитов; рассчитывать электродные и окислительно-восстановительные потенциалы и ЭДС гальванических элементов.</p> <p>Владеть: навыками написания формул неорганических веществ по названию, и названия по формуле; различными способами выражения содержания вещества в растворе; составления ионно-электронных схем окислительно-восстановительных реакций; основными приёмами МВС и ММО; навыками решения задач на применение основных законов химии; с использованием основных понятий термохимии, химической кинетики, электрохимии, теории растворов электролитов и неэлектролитов.</p>
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	<p>Знать: назначение приборов и посуды;</p> <p>Уметь: изготавливать простейшие приборы, нагревать, выпаривать, разделять, очищать вещества, измерять плотность, готовить растворы; планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, наблюдать, описывать, анализировать, делать выводы.</p>
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	<p>Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории.</p> <p>Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.</p>
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знать: методы экспериментальных исследований в неорганической химии, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения химических

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>экспериментов.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик проведения химических экспериментов; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные.</p> <p>Владеть: навыками работы с аппаратурой и оборудованием лабораторного практикума неорганической химии и методиками обработки экспериментальных результатов.</p>
<p>Неорганическая химия <i>Химия элементов</i></p>		
ОПК-1	<p>способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: химические свойства простых веществ и химических соединений; 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;</p> <p>Владеть: теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов.</p>
ОПК-2	<p>владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p>	<p>Уметь: выполнять химический эксперимент по инструкции, прогнозировать результаты эксперимента, наблюдать, описывать, анализировать, делать выводы; выбирать методику и самостоятельно осуществлять синтез неорганических веществ.</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знать: методы экспериментальных исследований в неорганической химии, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения химических экспериментов. Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик проведения химических экспериментов; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные. Владеть: навыками работы с аппаратурой и оборудованием лабораторного практикума неорганической химии и методиками обработки экспериментальных результатов.
Аналитическая химия <i>Теоретические основы аналитической химии</i>		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: методы аналитической химии, аналитические возможности и метрологические характеристики химических методов анализа и особенности объектов анализа; современный уровень развития аналитической химии. Уметь: выбрать метод для конкретного объекта; составлять алгоритм решения задач качественного и количественного анализа.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в методах обнаружения и химических методах количественного анализа (гравиметрии и титриметрии). 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 –

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов и результаты анализа.</p> <p>Владеть: 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	<p>владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории.</p> <p>Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.</p>
ПК-3	<p>владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания</p>	<p>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).</p> <p>Уметь: рассчитывать ионные равновесия в растворе – равновесные и общие концентрации с учетом соответствующих табличных констант, с учетом побочных электростатических и химических взаимодействий; рассчитывать равновесные концентрации при разных соотношениях реагирующих веществ и разной обратимости химической реакции; выбирать реагенты и рассчитывать их количества.</p>
<p>Аналитическая химия <i>Инструментальные методы анализа</i></p>		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: теоретические основы и практические возможности инструментальных методов анализа. Уметь: определять, выбирать и использовать функциональную зависимость метода анализа, регистрировать аналитический сигнал. Владеть: методикой расчета концентраций при разных соотношениях реагирующих веществ и разной обратимости химической реакции; методологией выбора реагентов и расчетами их количества, концентрации по величине аналитического сигнала, суммарной погрешности результата анализа.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в химических и электрохимических методах количественного анализа. Уметь: составлять схемы хода анализа, рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов и результаты анализа. Владеть: техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, измерения физической величины, регистрации аналитического сигнала, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: физические и химические свойства веществ, правила техники безопасности при работе с ними. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-2	владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для потенциметрического и вольт-амперметрического анализа.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических	Знать: теоретические представления аналитической химии, позволяющие

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	управлять реакциями и процессами в растворах в методах разделения, обнаружения и определения, и позволяющие получать достоверные результаты анализа (метрологические основы анализа). Уметь: пользоваться учебной, методической и справочной литературой по аналитической химии. Владеть: 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.
Аналитическая химия <i>Физико-химические методы анализа</i>		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения. Уметь: составлять схемы хода анализа, выбирать условия регистрации аналитического сигнала. Владеть: техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, техникой регистрации аналитического сигнала, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: физические и химические свойства веществ, правила техники безопасности при работе с ними. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении	Уметь: работать на аппаратуре для физико-химического анализа.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	научных исследований	
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические представления аналитической химии, позволяющие управлять реакциями и процессами в растворах в методах разделения, обнаружения и определения, и позволяющие получать достоверные результаты анализа (метрологические основы анализа). Уметь: пользоваться учебной, методической и справочной литературой по аналитической химии. Владеть: расчетами концентраций по величине аналитического сигнала.
Органическая химия		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: теоретические основы, проблемы развития органической химии и ее социальную значимость. Уметь: описывать свойства и основные области применения органических веществ на основе их строения.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: принципы органического синтеза, 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: выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать и интерпретировать и описывать полученные результаты. Владеть: техникой синтеза органического вещества с заданными свойствами.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		рисков.
Физическая химия Химическая термодинамика		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: теоретические основы химической термодинамики, современный уровень развития. Уметь: применять знания при решении задач (расчеты теплоемкости идеальных газов. связь C_p и C_v ; расчет энтропии по калориметрическим данным; расчет константы равновесия по термодинамическим данным, уравнению Вант – Гоффа; статистический расчет равновесного состава; расчет парциальных мольных величин; правило фаз Гиббса...) Владеть: навыками составления алгоритма решения конкретных задач в профессиональной сфере.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, 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 полученные экспериментальные данные. Интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические основы фундаментальных разделов физической химии. Уметь: применять теоретические знания для решения физико-химических задач.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		Владеть: навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.
Физическая химия <i>Электрохимия</i>		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: теоретические основы электрохимии, современный уровень развития. Уметь: проводить расчёты (коэффициентов активности разбавленных растворов электролитов по теории Дебая-Хюккеля-Робинсона-Стокса; кислотно-основных равновесий; растворимости, равновесных составов, кривых титрования по термодинамическим данным; стандартных электродных потенциалов, коэффициентов активности электролитов по методу Хичкока; термодинамических функций обратимых окислительно-восстановительных реакций по потенциометрическим данным; термодинамических функций обратимых окислительно-восстановительных реакций по потенциометрическим данным; электропроводности и чисел переноса в растворах электролитов; кинетики катодного восстановления протона из кислых водных растворов в рамках теорий замедленной рекомбинации и замедленного разряда). Владеть: навыками составления алгоритма решения конкретных задач в профессиональной сфере.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, 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 полученные экспериментальные данные; интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-6	владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические основы электрохимии. Уметь: применять теоретические знания для решения физико-химических задач. Владеть: навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.
Физическая химия Химическая кинетика		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: основы химической кинетики Уметь рассчитывать: энергию активации интегральными и дифференциальными методами; термодинамические величины. Владеть: навыками составления алгоритма решения конкретных задач в профессиональной сфере.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, 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 полученные экспериментальные данные; интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: основы химической кинетики. Уметь: применять теоретические знания для решения физико-химических задач. Владеть: навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.
Химические основы биологических процессов		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: роль биоорганической химии в выработке научного мировоззрения. Уметь: применять научные подходы при изучении биологических процессов. Владеть: методологией научного познания процессов, протекающих в организме на молекулярном уровне.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: основы теории химического эксперимента, принципы получения биологически активных соединений, физико-химические методы анализа, разделения, концентрирования и очистки этих веществ. Уметь: планировать синтез биологически важных органических веществ, выбирать методику проведения эксперимента, интерпретировать полученные экспериментальные результаты. Владеть: навыками планирования синтеза биоорганических веществ с заданными свойствами.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические основы химии биологических объектов. Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач взаимопревращения биологически важных органических веществ. Владеть: навыками использования теоретических знаний химических основ биологических процессов.
Высокомолекулярные соединения		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: теоретические основы, проблемы развития химии высокомолекулярных соединений. Уметь: описывать свойства и основные области применения высокомолекулярных соединений на основе их строения.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: принципы органического синтеза и получения высокомолекулярных соединений, свойства высокомолекулярных соединений, методы качественного и количественного химического анализа, физические и физико-химические методы исследования, 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 синтеза высокомолекулярных соединений. Владеть: техникой и приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике, навыками планирования синтеза высокомолекулярных соединений с заданными свойствами.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических	Знать: теоретические основы химии высокомолекулярных соединений. Уметь: применять теоретические

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	аспектов химии, формами и методами научного познания	знания для решения конкретных синтетических и аналитических задач в химии высокомолекулярных соединений. Владеть: навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач в области высокомолекулярных соединений.
Химическая технология		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных 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 теоретических и практических задач.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: основные подходы к оценке результатов исследования химико-технологических процессов. Уметь: использовать различные подходы для анализа экспериментальных результатов. Владеть: навыками делать выводы на основе анализа результатов исследований и формулировать предложения по оптимизации производственных процессов.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: фундаментальные теоретические основы химической технологии. Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в области проектирования и оптимизации производственных процессов. Владеть: навыками решения основных задач в области анализа и оптимизации основных химико-технологических

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		процессов.
Квантовая химия		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: знать основные этапы и закономерности развития квантовой химии, роль квантовой химии в выработке научного мировоззрения. Уметь: использовать систему фундаментальных понятий и методологических аспектов квантовой химии в профессиональной деятельности. Владеть методологией научного познания в области квантовой химии.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать современные квантово-механические методы исследования. Уметь использовать новые знания (научные методы) квантовой механики и квантовой химии для решения профессиональных задач. Владеть основными методами приближенного решения квантово-механических задач, касающихся химических проблем.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические основы квантовой механики и квантовой химии (основных результаты квантовой физики, основные методы приближенного решения уравнения Шредингера, основные квантово-механические методы решения задач для химических систем, теорию групп и ее применение в квантовой механике). Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии. Владеть основными навыками решения модельных задач.
Физические методы исследования		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, 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 по предлагаемой методике; анализировать и

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		интерпретировать полученные экспериментальные данные. Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: навыками работы на современной аппаратуре при проведении научных исследований.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические основы фундаментальных разделов химии (молекулярную структуру веществ). Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач. Владеть: навыками применения основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.
Коллоидная химия		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, 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 по предлагаемой методике; анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные данные. Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: навыками работы на современной аппаратуре при проведении научных исследований.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: основы коллоидной химии. Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в коллоидной химии. Владеть: навыками решения теоретических и экспериментальных задач.
Кристаллохимия		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: основные этапы становления кристаллохимии, основные законы кристаллографии, рентгеноструктурного анализа. Уметь: использовать систему знаний из области кристаллохимии и кристаллографии в других химических науках и технологических применениях. Владеть: базовыми принципами характеристики кристаллических структур и принципиальными основами рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Владеть: навыками в области применения кристаллографического анализа и анализа дифракционной картины от кристаллических веществ
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеть: навыками работы на современной аппаратуре при проведении научных исследований.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические основы кристаллографии и основы дифракции рентгеновских лучей на кристаллах. Уметь: применять эти теоретические основы для решения конкретных синтетических и аналитических задач в

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		химии. Владеть: навыками в области применения кристаллографического анализа и анализа дифракционной картины от кристаллических веществ.
Современная химия и химическая безопасность		
ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Уметь: оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, рекомендовать меры по снижению риска. Владеть: методами оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и окружающей среды от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов; приемами оказания первой помощи.
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: роль химических систем как повышенных источников кратковременных аварийных и долгосрочных систематических воздействий на человека и окружающую среду. Уметь: прогнозировать аварийные риски и действовать в условиях чрезвычайных ситуаций. Владеть: методами качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска, приемами анализа всей достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий, основы организации малоотходных технологий. Уметь: оценить экологическую безопасность действующих химических предприятий. Владеть: навыками определения экологического риска технологических химических производств.
Безопасность жизнедеятельности		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК -5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Владеть: законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.
ОК- 6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать: рациональные условия жизнедеятельности; теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; средства и методы повышения безопасности социальной среды; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций; роль психологического состояния человека в проблеме безопасности, антропогенные причины совершения ошибок и создания опасных ситуаций. Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению безопасности; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий.
ОК - 9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: правила поведения при ЧС различного характера; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций. Уметь: оказать первую помощь и использовать методы защиты в условиях ЧС.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: методы, приёмы организации процессом управления коллективом (группой) в условиях ЧС; Уметь: руководить коллективом, реализовывать на практике правила общения, следовать этическим и правовым нормам поведения в условиях ЧС.
Физическая культура		
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: способы физического совершенствования организма. Уметь: анализировать физическое самовоспитание и самосовершенствования.
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 физкультурноспортивной 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-6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать: 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: следовать этическим и правовым нормам поведения; использовать знания педагогики и психологии при решении профессиональных задач, ориентироваться и адаптироваться в условиях профессиональной деятельности. Владеть: навыками делового общения, межличностных отношений, навыками выстраивания собственного поведения

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		с учетом окружения.
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: понятия «самоорганизация», «самоконтроль», «самообразование»; сущность и особенности воздействия познавательных процессов личности на самоорганизацию и самообразование; Уметь: системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения Владеть: способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию
ОПК-8	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития и социализации личности, приемы их диагностики. Уметь: строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей Владеть: навыками взаимодействия с детьми разных возрастных групп
Русский язык и культура речи		
ОПК-7	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: 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; Владеть: приемами эффективного общения в области устно-письменной коммуникации
Методика преподавания химии		
ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации. Уметь: использовать знания действующего законодательства в сфере образования в профессиональной

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		деятельности
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	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 Владеть: техникой и методикой химического эксперимента; навыками руководства процессом обучения учащихся; методиками обучения решению задач, предусмотренных школьной программой.
ПК-12	владение способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Уметь: составлять документы и другие тексты адекватно задаче; разрабатывать мультимедийные презентации; применять инструментальные средства компьютерной графики; выбирать средства телекоммуникаций; находить и обмениваться информацией в интернете. Владеть: методикой организации учебно-воспитательного процесса с использованием информационной образовательной среды образовательного учреждения.
Анализ конкретных объектов		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки веществ к анализу; способы пробоотбора и пробоподготовки; специфику анализа каждого из изучаемых объектов Уметь: выбирать метод и методику анализа, включая пробоподготовку в зависимости от природы объекта, конечной цели работы и возможности лаборатории. Владеть: техникой пробоподготовки некоторых конкретных объектов;

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		методами качественного и количественного анализа
ПК -2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для качественного и количественного анализа
Хемотетрика		
ПК- 2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для качественного, количественного и физико-химических методов анализа
Ведение в хроматографические методы анализа		
ОПК-2	владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	<p>Знать: достоинства хроматографии как гибридного метода, сочетающего разделение и определение, и области его применения; теоретические основы линейной хроматографии для понимания причин размывания хроматографических зон и факторов, влияющих на селективность разделения и эффективность процесса; классификацию хроматографических методов, характеристики неподвижных фаз и элюентов и принципы их выбора в разных методах аналитической хроматографии; элюционные характеристики хроматограмм, характеристики эффективности хроматографической системы, критерии разделения и селективности; основные узлы хроматографов и их назначение, типы и информационные возможности детекторов.</p> <p>Уметь: проводить обработку хроматограмм: определять первичные параметры удерживания, рассчитывать характеристики разделения, эффективности и селективности; проводить идентификацию веществ по индексам удерживания и корреляционным зависимостям; осуществлять расчет результатов количественного анализа по экспериментальным данным с использованием методов нормализации, внутреннего и внешнего стандарта и абсолютной калибровки.</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		Владеть: методологией выбора метода хроматографического анализа в зависимости от аналитических задач и объекта анализа.
ПК - 2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для хроматографического метода анализа
Спектральные методы анализа		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: теоретические основы спектроскопических методов анализа, принципы и области использования основных спектроскопических методов анализа, место аналитической химии в системе наук, существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии Уметь: реферировать научную литературу, применять на практике полученные знания по изученным спектроскопическим методам анализа. Владеть: метрологическими основами анализа.
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для спектральных методов анализа.
Электрохимические методы анализа		
ОПК-2	владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: суть реакций и процессов, лежащих в основе электрохимических методов анализа. Уметь: выбирать метод анализа с учетом особенностей объектов анализа. Владеть: навыками применения методов анализа к реальным объектам.
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для электрохимических методов анализа.
Спецпрактикум		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: правила хранения химических реактивов, правила безопасной работы с химическими веществами и ионизирующим излучением, свойства химических соединений, правила их смешивания, методы качественного

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>контроля химических процессов, методы количественного химического анализа, физические методы исследования, 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, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами. Владеть: техникой эксперимента, приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике, техникой составления схемы анализа объекта, приемами измерения физических величин с заданной точностью, приемами измерения аналитического сигнала.</p>
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	<p>Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории.</p> <p>Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.</p>
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	<p>Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные.</p> <p>Владеть: навыками работы с современной аппаратурой и методиками обработки экспериментальных результатов.</p>
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении	Владеть: навыками работы на аппаратуре для проведения вольтамперометрии органических и

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	научных исследований	неорганических соединений, аналитической хроматографии, спектральных методов анализа.
ПК-5	способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Уметь: приобретать новые знания с использованием современных научных методов (вольтамперометрии органических и неорганических соединений, аналитической хроматографии, спектральных методов анализа). Владеть: новыми знаниями на уровне, необходимом для решения задач естественнонаучного содержания.
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Уметь: использовать современные компьютерные технологии при проведении научных исследований. Владеть: современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов.
Правоведение		
ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основные источники права и методы работы с ними. Уметь: использовать необходимые нормы права для решения несложных правовых вопросов; использовать знания действующего законодательства в сфере образования, в профессиональной деятельности. Владеть: навыками обращения с нормативно-правовой базой.
Элективные курсы по физической культуре		
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 физкультурноспортивной 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

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Культурология		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: важнейшие механизмы развития культуры и их проявление в историческом процессе; культурные традиции различных народов. Уметь: выявлять общие закономерности развития культуры; определять влияние национальных традиций на современную культуру. Владеть: навыками анализа исторических источников, навыками толерантного поведения.
Технологическое предпринимательство		
ДК-1	способность к разработке идеи коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи по направлению профессиональной деятельности	Знать: методы генерации предпринимательских идей; основы бизнес-планирования и маркетинга; основы коммерциализации научно-технических разработок. Уметь: находить коммерчески перспективные научно-технические идеи; находить коммерчески перспективные рыночные ниши для идеи продукта. Владеть: методами поиска перспективных научно-технических идей; методами перспективных ниш и идей продуктов.
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.
Естественнонаучная картина мира		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов	Знать: теоретические основы фундаментальных разделов химии (неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	химии при решении профессиональных задач	и др.) Уметь: пользоваться современными представлениями основных разделов химии для объяснения взаимосвязи «состав-строение-свойства-применение-получение веществ с заданными свойствами» Владеть: навыками решения теоретических и экспериментальных задач.
Нанотехнологии в химии		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: теоретические основы фундаментальных разделов химии (неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой и др.), технологий химического производства Уметь: пользоваться современными представлениями основных разделов химии для объяснения взаимосвязи «состав-строение-свойства-применение-получение веществ с заданными свойствами» Владеть: навыками решения теоретических и экспериментальных задач.
Компьютерное моделирование		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Уметь: сравнивать, анализировать, систематизировать, объяснять, формулировать проблемы и планировать стратегию их решения; прогнозировать (в том числе и социальные явления), выдвигать гипотезы; планировать деятельность для подтверждения (опровержения) гипотезы. Владеть: способностью анализировать, систематизировать, критически оценивать накопленный опыт и информацию, полученную из различных источников.
ОПК-4	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знать: основы информационной безопасности. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности	работать с компьютером на уровне пользователя в области познавательной и профессиональной деятельности. Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знать: основные этапы и методы обработки экспериментальных данных. Уметь: применять методы поиска минимума функции для обработки эксперимента. Владеть: методами аппроксимации функциональными зависимостями экспериментальных данных.
Расчеты в химии		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: основные алгоритмы описания состояния веществ в растворах. Уметь: составлять схему решения задач; использовать математические расчеты для количественного описания химических процессов и явлений. Владеть: методами решения задач с использованием химической информации различных источников (справочных, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).
Социальная реабилитация (адаптационная дисциплина)		
ОК-5	способность 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 и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: энергетические агенты, вызывающие при взаимодействии с веществом термодинамически неравновесные химические процессы; характерные элементарные физико-химические процессы при

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>взаимодействии различных энергетических агентов с веществом; единицы измерения количественных характеристик действующих агентов; химические эффекты, вызванные действием агентов на химическую систему.</p> <p>Уметь: качественно прогнозировать результат воздействия определенного энергетического агента на конкретное вещество.</p> <p>Владеть: методами оценки количественных характеристик физических агентов, действующих на вещество; методами оценки химических последствий воздействия энергетических агентов на конкретное вещество; теоретическими основами технологий, связанных с воздействием на вещества и материалы различных энергетических агентов.</p>
Педагогическое мастерство		
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знать: сущность и значение педагогического самообразования и самовоспитания; понятия «саморазвитие», «самореализация»; сущность и особенности воздействия познавательных процессов личности на саморазвитие, самореализацию;</p> <p>Владеть: способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию</p>
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	<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 педагогической деятельности; алгоритмом составления программы профессионального</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		самообразования и самосовершенствования
Правовые основы социальной защиты различных категорий граждан (адаптационная дисциплина)		
ОК-5	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.
Технология современных материалов		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: ключевые магистрали химии современных материалов, историю создания, области применения, их значение в жизни современного общества. Уметь: использовать знания теоретических основ технологии современных материалов при решении конкретных прикладных задач. Владеть: основами технологии получения новых материалов.
Химическая экспертиза в криминалистике		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: основные определяемые характеристики и методы исследования, применяемые в химической экспертизе веществ, материалов и изделий (спиртосодержащих жидкостей, наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов и прекурсоров, лекарственных средств, сильнодействующих препаратов, пластмасс, резин, металлов, сплавов, стекла, бумаги, текстиля, нефтепродуктов и горючесмазочных материалов).
Современные проблемы аналитической химии		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: основные области применения, требования к метрологическим характеристикам современных аналитических методов (гравиметрический, титриметрический, химический анализ органических веществ), физические методы (спектральные, ядерно-физические), физико-химические, биологические, биохимические, гибридные методы (хроматография (газовая, ВЭЖХ, ионная), капиллярный электрофорез.); химические сенсорные системы; методики анализа экологических и геологических проб, продуктов производства и сельского хозяйства, Уметь: использовать знания для решения профессиональных задач в аналитической химии.
Методы очистки выбросов		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: базовые понятия экологической химии; роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и систематических долговременных воздействий на человека и окружающую среду, основные принципы экологической химии, порядок оценки экологической безопасности; способы защиты от возможных последствий аварии, катастроф, стихийных бедствий; Уметь: применять принципы зеленой химии при проведении химических реакций и разработке технологических производств; оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов. Владеть: методикой оценки экологических рисков производств
Проблемы и задачи химии твердого тела в 21 веке		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: историческое развитие учения о строении кристаллов, химической связи в твердых телах, электронной структуры твердых тел. Уметь: использовать систему фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии в профессиональной деятельности. Владеть: формами и методами научного познания, их ролью в общеобразовательной и профессиональной деятельности.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: фундаментальные законы физической химии и современной физики; основы кристаллографии; основы современной теории твердого тела (зонной теории). 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 кристаллов для решения конкретных задач химии твердого тела. Владеть: навыками установления характера структуры кристаллов на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами.
ПК-5	способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Знать: современные методы исследования состава, структуры и свойств твердых тел. Уметь: использовать новые знания для решения профессиональных задач. Владеть: новыми знаниями, современными научными методами для выполнения профессиональных функций.
Возрастная педагогика		
ОПК-8	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные,	Знать: различные классификации возрастной периодизации; формы и методы обучения и воспитания в соответствии с возрастным развитием обучающихся; особенности развития

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>познавательных интересов учащихся в соответствии с возрастными особенностями.</p> <p>Уметь: анализировать различные концепции и опираться на выводы при организации воспитательно-образовательного процесса с обучающимися различных возрастных групп; выбирать и применять различные методы и средства обучения и воспитания в соответствии возрастным развитием обучающихся</p> <p>Владеть: методами и методиками организации воспитательно-образовательного процесса на различных возрастных ступенях.</p>
Актуальные проблемы органической химии		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: теоретические основы, проблемы развития органической химии и ее социальную значимость.</p> <p>Уметь: описывать свойства и основные области применения органических веществ на основе их строения, применять знания о вредных и опасных свойствах органических веществ при работе с ними.</p>
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	<p>Знать: современные синтетические возможности в области органической химии.</p> <p>Уметь: применять методы математического моделирования в органической химии; проводить теоретические исследования синтезов инновационных органических материалов и веществ, формулировать выводы.</p> <p>Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования.</p>
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<p>Знать: современные компьютерные технологии, используемые в органической химии.</p> <p>Уметь: пользоваться программными и инструментальными средствами компьютерного моделирования для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть: специальными программами компьютерного моделирования, используемыми в органической химии.</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Химическая информатика		
ОПК-4	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: основные понятия, методы и подходы, используемые в хемоинформатике; методы хемоинформатики, требующиеся для решения тех или иных задач в химии; основные дескрипторы, используемые в хемоинформатике.</p> <p>Уметь: использовать дескрипторное представление химического пространства для поиска веществ с требуемыми свойствами; уметь вычислять основные дескрипторы и понимать их смысл.</p> <p>Владеть: навыками по решению химических задач с использованием средств хемоинформатики; навыками по анализу химических баз данных для решения конкретных задач.</p>
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<p>Знать: способы представления химических данных, методы осуществления поиска в химических базах данных;</p> <p>Уметь: создавать собственные базы данных, оперировать ими, проводить поиск в них; строить простейшие зависимости SAR/QSAR/QSPR определять их статистическую значимость</p> <p>Владеть: основными программами для создания и оперирования базами данных; методами построения и использования зависимостей SAR/QSAR/QSPR</p>
Неорганический синтез		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: основные принципы неорганического синтеза; основные методы синтеза неорганических соединений; основы производства, санитарно-гигиенические требования и промышленную безопасность при производстве аммиака, серной кислоты, азотной кислоты, кальцинированной соды; методы разделения, очистки в неорганическом синтезе.</p> <p>Уметь: теоретически понимать физико-</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		химические основы различных методов неорганического синтеза; систематизировать знания в планировании неорганического синтеза; закреплять уже полученные и освоенные новые практические навыки при синтезе, разделении и очистке. Владеть: методами неорганического синтеза; методами разделения и очистки неорганических соединений.
Утилизация, переработка и захоронение отходов потребления		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать: основы технологии утилизации, переработки и захоронения отходов потребления; физико-химические характеристики образующихся отходов потребления. Уметь: применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных задач. Владеть: методикой оценки экологических рисков производств.
Научные основы школьного курса химии		
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	Знать: принципы построения пропедевтических курсов химии; цели, задачи, формы, методы профориентационной работы; классификацию расчетных и экспериментальных задач, основные методы решения задач; виды химического эксперимента, особенности демонстрационного химического эксперимента, правила техники безопасности при работе в химической лаборатории, методику использования эксперимента на уроках химии в средней школе. Уметь: анализировать имеющиеся пропедевтические курсы химии и выбрать наиболее подходящий курс для реализации; сопоставлять способности учащихся с содержанием и функциональными требованиями профессий; составить алгоритм решения основных типов задач; применять нестандартные и олимпиадные задачи в учебном процессе; организовать работу химического кабинета в школе, технически и ме-

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>тодически правильно проводить демонстрационный химический эксперимент.</p> <p>Владеть: различными методами решения типовых задач школьного курса химии; техникой приготовления и проведения химического эксперимента.</p>
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
ОПК-4	<p>способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Уметь: работать в локальной и глобальной вычислительных сетях с соблюдением политики информационной безопасности; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, использовать данные различных информационных баз в профессиональной области.</p> <p>Владеть: навыками поиска, отбора, ранжирования, представления и хранения информации, необходимой для решения учебных и практических задач;</p>
ОПК-5	<p>способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений</p>	<p>Уметь: осуществлять поиск и анализ научной литературы, формулировать выводы и предложения.</p> <p>Владеть: приемами самостоятельного составления плана исследования и отчёта.</p>
ОПК-6	<p>владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории.</p> <p>Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.</p>
ОПК-7	<p>готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; создавать и редактировать тексты профессионального назначения.</p> <p>Владеть: навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности.</p>
ПК-1	<p>способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и</p>	<p>Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную аппаратуру и</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	прикладные результаты	оборудование; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные. Владеть: навыками работы с современной аппаратурой и методиками обработки экспериментальных результатов.
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Уметь: использовать эти технологии при проведении научных исследований. Владеть: современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов.
ПК-7	готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Знать: требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статьей для печати и т.п. Уметь: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати), в устном выступлении (доклады, презентации). Владеть: опытом участия в научных дискуссиях.
Производственная технологическая практика		
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ОПК-7	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; создавать и редактировать тексты профессионального назначения Владеть: навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности.
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и	Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	получать новые научные и прикладные результаты	современную аппаратуру и оборудование; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные. Владеть: навыками работы с современной аппаратурой и методиками обработки экспериментальных результатов
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для проведения качественного и количественного анализа вольтамперометрии органических и неорганических соединений, аналитической хроматографии, спектральных и физико-химических методов анализа..
ПК-5	способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Уметь: приобретать новые знания с использованием современных научных методов. Владеть: новыми знаниями на уровне, необходимом для решения задач естественнонаучного содержания
ПК-7	готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Уметь: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати), в устном выступлении (доклады, презентации). Владеть: опытом участия в научных дискуссиях.
Производственная практика (научно-исследовательская работа в семестре)		
ОПК-5	способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	Уметь: осуществлять поиск и анализ научной литературу, формулировать выводы и предложения. Владеть: приемами самостоятельного составления плана исследования и отчёта..
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		с ними, проводить оценку возможных рисков.
ОПК-7	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; создавать и редактировать тексты профессионального назначения Владеть: навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности.
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные. Владеть: навыками работы с современной аппаратурой и методиками обработки экспериментальных результатов
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных синтетических и аналитических задач в аналитической химии; пользоваться учебной, методической и справочной литературой по аналитической химии. Владеть: методами качественного и количественного анализа, вольтамперометрии, аналитической хроматографии, спектральными и физико-химическими методами анализа.
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Уметь: использовать основные законы химии для описания строения и свойств веществ, результатов химических экспериментов. Владеть: навыками применения основных законов химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.
ПК-5	способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения	Уметь: приобретать новые знания с использованием современных научных методов. Владеть: новыми знаниями на уровне, необходимом для решения задач

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	естественнонаучного содержания
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Уметь: использовать современные компьютерные технологии при проведении научных исследований. Владеть: современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов.
ПК-7	готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Уметь: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати), в устном выступлении (доклады, презентации). Владеть: опытом участия в научных дискуссиях.
Производственная педагогическая практика		
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Уметь: системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения Владеть: способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию
ОПК-8	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Уметь: строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей Владеть: навыками взаимодействия с детьми разных возрастных групп.
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	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

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		учащихся; методиками обучения решению задач, предусмотренных школьной программой.
ПК-12	владение способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Уметь: составлять документы и другие тексты адекватно задаче; разрабатывать мультимедийные презентации; применять инструментальные средства компьютерной графики; выбирать средства телекоммуникаций; находить и обмениваться информацией в интернете. Владеть: методикой организации учебно-воспитательного процесса с использованием информационной образовательной среды образовательного учреждения.
Производственная преддипломная практика		
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владеть: методами организации и планирования самостоятельной профессиональной деятельности и рационального использования времени, необходимых для достижения поставленных целей и задач.
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	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 химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: правила хранения химических реактивов, правила безопасной работы с химическими веществами; основы теории химического эксперимента при неорганическом синтезе. Уметь: планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		соответствии с поставленными задачами. Владеть: техникой эксперимента, приемами выполнения эксперимента по заданной либо выбранной методике, навыками планирования эксперимента, приемами измерения физических величин с заданной точностью.
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	Знать: основы фундаментальных разделов математики (линейная алгебра и аналитическая геометрия, математический анализ и моделирования, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, теория вероятности и математическая статистика, вычислительные методы в химии), физики (физические основы механики, электричество и магнетизм, оптика) необходимые в профессиональной деятельности; возможности и области применения методов экспериментальных исследований в физике. Уметь: применять основные методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, основные методы математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений, систем уравнений; ставить и исследовать задачу Коши в профессиональной деятельности; приводить уравнения к каноническому виду, ставить задачу с начальными и граничными условиями, решать поставленную задачу математической физики; применять методы моделирования в профессиональной деятельности. применять общие законы физики для решения конкретных задач; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин; пользоваться основными электроизмерительными приборами, ставить и решать простейшие

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать точность и достоверность полученных результатов. Владеть: базовыми знаниями в области математики и физики; навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач.
ОПК-4	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основные тенденции развития современных информационных технологий, основы информационной безопасности, современные антивирусные программы; методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач. Уметь: работать в локальной и глобальной вычислительных сетях с соблюдением политики информационной безопасности; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, использовать данные различных информационных баз в профессиональной области. Владеть: навыками поиска, отбора, ранжирования, представления и хранения информации, необходимой для решения учебных и практических задач;
ОПК-5	способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	Уметь: осуществлять поиск и анализ научной литературы, формулировать выводы и предложения. Владеть: приемами самостоятельного составления плана исследования и отчёта.
ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков.
ОПК-7	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; создавать

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	для решения задач профессиональной деятельности	и редактировать тексты профессионального назначения Владеть: навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности.
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные. Владеть: навыками работы с современной аппаратурой и методиками обработки экспериментальных результатов
ПК-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для проведения качественного и количественного анализа вольтамперометрии органических и неорганических соединений, аналитической хроматографии, спектральных и физико-химических методов анализа.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных синтетических и аналитических задач в аналитической химии; пользоваться учебной, методической и справочной литературой по аналитической химии. Владеть: методами качественного и количественного анализа, вольтамперометрии, аналитической хроматографии, спектральными и физико-химическими методами анализа.
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	Уметь: использовать основные законы химии для описания строения и свойств веществ, результатов химических экспериментов. Владеть: навыками применения основных законов химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.
ПК-5	способность приобретать новые знания с использованием	Уметь: приобретать новые знания с использованием современных научных

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	методов. Владеть: новыми знаниями на уровне, необходимом для решения задач естественнонаучного содержания.
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Уметь: использовать современные компьютерные технологии при проведении научных исследований. Владеть: современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов.
ПК-7	готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	Знать: требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статьей для печати и т.п. Уметь: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати), в устном выступлении (доклады, презентации). Владеть: опытом участия в научных дискуссиях.
Коррупция: причины, проявления, противодействие (факультатив)		
ОК -5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: происходящие в обществе процессы, причины коррупции, признаки и основные характеристики коррупции Уметь: характеризовать масштабы и способы противодействия коррупции; пользоваться основными документами, определяющими меры противодействия коррупции.
ОК- 6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать: средства и методы борьбы с коррупцией. Уметь: следовать этическим и правовым нормам поведения; противостоять проявлениям коррупции Владеть: методикой разработки мероприятий по борьбе с коррупцией.
Аналитическая служба (факультатив)		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	<p>Знать: теоретические представления аналитической химии, позволяющие управлять реакциями и процессами в растворах в методах разделения, обнаружения и определения, и позволяющие получать достоверные результаты анализа (метрологические основы анализа).</p> <p>Уметь: пользоваться учебной, методической и справочной литературой по аналитической химии.</p> <p>Владеть: 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.</p>

1.7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной профессиональной образовательной программы

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование по профилю преподаваемой дисциплины (модуля) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет 85,3 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, присвоенное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет 91,1 % для программы специалитета, ориентированной на научно-исследовательский и научно-педагогический вид профессиональной деятельности выпускников.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета

(имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу специалитета, составляет 11,2 % для программы специалитета, ориентированной на научно-исследовательский и научно-педагогический вид профессиональной деятельности выпускников.

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

2. Иные сведения

2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1.	Деловая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2.	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
4	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач	Комплект контрольных

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
		определенного типа по теме или разделу	заданий по вариантам
6	Разноуровневые задачи и задания	<p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	Комплект разноуровневых задач и заданий
7	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения, обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
8	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
9	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной	Задания для решения кейс-задачи

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
		проблемы.	
10	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
11	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Фонд тестовых заданий

2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» высшего профессионального образования (специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» сентября 2016 г. № 1174 (зарегистрирован в Минюст России от 26.09.2016 №43808);

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».

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 N 47415).

Устав Кемеровского государственного университета.

Программа развития Кемеровского государственного университета на 2017-2021 гг.

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель). Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н.

Профессиональный стандарт «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «15» сентября 2015 г. № 640н. Регистрационный номер 555.

2.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается:

- доступом к электронно-библиотечным системам, содержащим (в основном) все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями и обеспечивающим возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории образовательной организации, так и вне ее;

- доступом к библиотечному фонду университета, укомплектованному печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Обучающимся обеспечен: доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению); необходимый комплект лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

КемГУ, реализующий программу подготовки специалиста по специальности «Фундаментальная и прикладная химия», располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом направления и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Имеющаяся в институте фундаментальных наук Кемеровского государственного университета материальная база обеспечивает: проведение лекций - различной аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала (интерактивная электронная доска; комплекты видеопрезентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук); выполнение лабораторных работ – химическими реактивами, лабораторной посудой и учебно-научным и научным оборудованием в соответствии с программой лабораторных работ и реализуемой научной тематикой; проведение семинарских занятий - компьютерами для проведения вычислений и использования информационных систем, занятия по иностранному языку – лингафонным кабинетом. Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению обеспечивается совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого университетом и иными организациями, участвующими в реализации программы специалитета в соответствии с имеющимися соглашениями о партнерстве, договорами на проведение практик.

Для обработки результатов измерений и их графического представления, расширения коммуникационных возможностей при использовании электронных изданий во время самостоятельной подготовки каждый обучающийся име-

ет возможность работать в компьютерных классах с соответствующим программным обеспечением из расчета не менее шести часов в неделю на каждого обучающегося специалитета.

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

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательной программы, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья пользуются специальными рабочими местами, созданными с учётом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Для лиц с нарушением зрения (слепых и слабовидящих):

- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 201;
- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 221;
- специализированное мобильное место ЭлНОТ 301;
- принтер Брайля (+ПО для трансляции текста в шрифт Брайля);
- альтернативная версия официального сайта университета в сети Интернет для слабовидящих.

Для лиц с нарушением слуха:

- система информационная для слабослышащих стационарная «Исток» С-1И;
- беспроводная звукозаписывающая аппаратура коллективного пользования: радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ-3.1.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- компьютерный стол для лиц с нарушениями опорнодвигательной системы с электроприводом;
- клавиатура с накладной и с кнопочной мышкой с расположением кнопок сверху Аккорд;
- беспроводная мышь трекбол для ПК Logitech M570;
- клавиатура с джойстиком для выбора клавиши на цветовом поле.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иные учебно-методические материалы, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Особенности организации проведения текущего, рубежного и итогового контроля

Для лиц с нарушением зрения задания и инструкции по их выполнению предоставляются с укрупненным шрифтом, для слепых задания оформляются

рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются им. При необходимости обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс, предоставляется увеличивающее устройство, а также возможность использовать собственное увеличивающее устройство.

Для лиц с нарушением слуха дидактический материал (задания и инструкции к их выполнению) предоставляются в письменной форме или электронном виде при необходимости. Обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для лиц с тяжелыми нарушениями речи текущий и промежуточный контроль проводятся в письменной форме.

При необходимости *лица с нарушениями двигательных функций нижних конечностей* письменные задания выполняют дистанционно, при этом взаимодействие с преподавателем осуществляется через ЭИОС; практические занятия проводятся в аудиториях 8 и 2 корпусов КемГУ.

При необходимости лицу с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выполнения заданий и сдачи зачёта/экзамена но не более чем на 0.5 часа.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья сдают зачёты /экзамены в одной аудитории совместно с иными обучающимися, если это не создает трудностей для студентов.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья могут в процессе обучения и прохождения текущего и итогового контроля пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи зачёта /экзамена ассистента из числа работников КемГУ или привлечённых лиц, оказывающих студентам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателями).

Особые условия предоставляются студентам с ограниченными возможностями здоровья на основании заявления, содержащего сведения о необходимости создания соответствующих специальных условий.

Ответственный за ОПОП ВО по специальности подготовки «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия» Гудов А. М., директор Института фундаментальных наук, д.т.н.

Согласовано с работодателями:

1. Прониной С.Н., зам. начальника Центральной лаборатории КАО «АЗОТ»;
2. Щербаковой М.А., директором МБНОУ «Городской классический лицей», к.п.н.