

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



А. Ю. Просеков

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) подготовки

«Органическая химия»

уровень образования

специалитет

программа подготовки

специалитет

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

очная

Кемерово 2017

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования утверждена Ученым советом Кемеровского государственного университета (протокол № 7 от 25.03.2013).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования утверждена (с изменениями) Ученым советом Кемеровского государственного университета (протокол № 3 от 19.03.2014).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования утверждена (с изменениями) Ученым советом Кемеровского государственного университета 22.04.2015 протокол № 4.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования утверждена (с изменениями) Ученым советом университета (протокол № 3 от 16.03.2016)

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования утверждена (с изменениями) советом вуза (протокол № 2 от 12.10.2016).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования утверждена (с изменениями) научно-методическим советом университета (протокол № 8 от 22.03.2017).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	4
1.1. Цели ОПОП.....	4
1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам	4
1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	4
1.3.1. Область профессиональной деятельности.....	5
1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.....	5
1.3.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники.....	5
1.3.4. Задачи профессиональной деятельности.....	6
1.4. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы	6
1.5. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.....	7
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	69
2. Иные сведения.....	70
2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой).....	70
2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП.....	72
2.3. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	72
2.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению	73
3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы	74

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования

1.1. Цели ОПОП

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

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

«Специалист по химической переработке нефти и газа».

Обеспечение гарантии качества подготовки осуществляется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и с Программой развития Кемеровского государственного университета.

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. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

1.3.1. Область профессиональной деятельности

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

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности

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

1.3.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов вуза программа специалиста сформирована в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы ориентированной на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной.

научно-исследовательская деятельность:

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

Дополнительно осуществляется подготовка по следующим видам профессиональной деятельности:

педагогическая деятельность:

- педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования;
- педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ.

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускников образовательной программы выбраны в соответствии с профессиональными стандартами:

- Профессиональный стандарт «Специалист по химической переработке нефти и газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.11.2014 г. № 926н. Регистрац. номер 253, код 26.013;
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.

1.3.4. Задачи профессиональной деятельности

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

научно-исследовательская деятельность:

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

педагогическая деятельность:

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

1.4. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

ОПОП специальности «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профиля) «Органическая 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: изучения предмета органической химии; классификации реагентов и реакций; изучения углеводородов (алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов); оптической изомерии органических соединений; изучения галогенопроизводных углеводородов, магний — и литийорганических соединений, гидроксилпроизводных углеводородов, простых эфиров, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов, азотосоединений, гетерофункциональных и гетероциклических соединений.

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	<p>Знать: историю России, её политические, социальные и экономические аспекты с</p>

	<p>исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>учетом основных тенденций, происшедших в мировой истории; представлять главные закономерности 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>
ОК-4	<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</p>

		реальных ситуаций
ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<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	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности, средства и методы повышения безопасности социальной среды, анатомо-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 учетом окружения.</p>
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию	Знать: понятия «самоорганизация», «самоконтроль», «самообразование»; сущ-

	творческого потенциала	ность и особенности воздействия познавательных процессов личности на самоорганизацию и самообразование; методы и приемы самообучения, способы физического совершенствования организма. Уметь: применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений. 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.
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	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 Уметь: использовать навыки физкультурно-спортивной деятельности для укрепления здоровья и достижения жизненных и профессиональных ценностей Владеть: системой практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств
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: оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, рекомендовать меры по снижению риска. Владеть: приемами оказания первой помощи и методами защиты в условиях ЧС.
Общепрофессиональными		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при реше-	Знать: теоретические основы фундаментальных разделов химии (неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой и др.), экологии,

	нии профессиональных задач	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.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: основы синтетических и аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций. 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. Владеть: техникой эксперимента.
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 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; 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

		ми электроизмерительными приборами, ставить и решать простейшие 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 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	<p>Знать: методы, приёмы организации процесса управления, основы психологии взаимоотношений, структуру мотивации и психической регуляции поведения человека, его деятельности</p> <p>Уметь: руководить коллективом, реализовывать на практике правила общения в профессиональном коллективе, следовать этическим и правовым нормам поведения.</p> <p>Владеть: организационно-управленческими навыками; способами и приемами психологического взаимодействия с другими людьми в профессиональной деятельности, способностью к социальной адаптации.</p>
-------	---	--

Профессиональными (научно-исследовательская деятельность)

ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	<p>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.</p> <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 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	<p>Знать: основные фундаментальные химические понятия и методологические аспекты химии</p> <p>Уметь: использовать знания теоретических основ химии на практике при решении конкретных профессиональных задач.</p> <p>Владеть: формами и методами научного познания</p>
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	<p>Знать: основные естественнонаучные законы</p> <p>Уметь: использовать основные естественнонаучные законы для описания строения и свойств веществ, для объяснения результатов химических экспериментов; для объяснения специфики по-</p>

		ведения 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,

		<p>критерии и мониторинг результатов психолого-педагогического исследования; требования к логике изложения и к оформлению результатов исследования; основы управления процессом обучения в образовательных организациях.</p> <p>Уметь: анализировать планы, учебные программы; отбирать материал преподавания; разрабатывать рабочие программы и планы уроков; создавать условия для реализации задач разностороннего воспитания детей;</p> <p>Владеть: методами и средствами управления педагогическим и ученическим коллективами и создания комфортного психологического климата школьного коллектива.</p>
ПК-12	<p>владение способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>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.</p> <p>Владеть: методикой организации учебно-воспитательного процесса с использованием информационной образовательной среды образовательного учреждения</p>

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

<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	<p>готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основную и иноязычную терминологию специальности; русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи.</p> <p>Уметь: вести устную и письменную профессиональную коммуникацию на иностранном языке.</p> <p>Владеть: навыками и умениями речевой деятельности, навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности; формами деловой переписки; основными навыками перево-</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специальности, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		да 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 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 со-

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
		бытий 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 научной печати)	Знать: требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статей для печати и т.п.
Экономика		
ОК-4	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	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 Уметь: использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач; анализировать экономически значимые проблемы и процессы 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 ответ-

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
		ственных решений в различных жизненных ситуациях, профессиональной и общественной деятельности; практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества; навыками применения полученных знаний при разборе реальных ситуаций.
Математика <i>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</i>		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	Знать: основы линейной алгебры и аналитической геометрии. Уметь: применять основные методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии для решения химических задач. Владеть: базовыми знаниями в области линейной алгебры и аналитической геометрии
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;

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

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		оценок параметров распределения, методом наибольшего правдоподобия, навыками проверки статистических гипотез.
Вычислительные методы в химии		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: основные типы моделей, используемые для интерпретации результатов химического эксперимента. Уметь: применять методы моделирования для решения химических задач. Владеть: основными приемами построения моделей химического эксперимента
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 решения математических задач. Уметь: применять математические пакеты для решения химических задач Владеть: основными методами обработки и визуализации результатов химического эксперимента.
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;

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
		Владеть: теоретическим материалом по разделу дисциплины в объеме достаточном для идентификации, описания и объяснения физических явлений; основными методами решения задач раздела физики.
Физика Оптика		
ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия, модели и законы оптики; физические основы принципов работы современных оптических приборов. Уметь: решать задачи по всем важнейшим разделам курса «Оптика»; анализировать и оценивать результаты расчетов; понимать, излагать базовую общефизическую информацию в области оптических явлений.
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 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. Уметь: пользоваться основными понятиями, законами и моделями квантовой механики, квантовой химии, классической и квантовой химической термоди-

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
		<p>намики, 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>
ПК-6	<p>владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</p>	<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 химиче-</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
		<p>ского 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 химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: основы химии живой материи; химические основы биологических процессов, химические компоненты живого, клеточные структуры и их 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	Знать: современную номенклатуру основных классов неорганических соединений; основные законы химии; основ-

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций <i>(выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>новых разделов химии при решении профессиональных задач</p>	<p>ные 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; термодинамики, 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 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</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалиста, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		основных понятий термохимии, химической кинетики, электрохимии, теории растворов электролитов и неэлектролитов.
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: назначение приборов и посуды; Уметь: изготавливать простейшие приборы, нагревать, выпаривать, разделять, очищать вещества, измерять плотность, готовить растворы; планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, наблюдать, описывать, анализировать, делать выводы.
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.
Неорганическая химия <i>Химия элементов</i>		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	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. Уметь: устанавливать взаимосвязи между строением веществ и их превращениями в неорганических системах для различных элементов Периодической системы, составлять уравне-

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
		<p>ния 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	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	<p>Уметь: выполнять химический эксперимент по инструкции, прогнозировать результаты эксперимента, наблюдать, описывать, анализировать, делать выводы; выбирать методику и самостоятельно осуществлять синтез неорганических веществ.</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>Знать: методы экспериментальных исследований в неорганической химии, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения химических 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>Аналитическая химия <i>Теоретические основы аналитической химии</i></p>		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: методы аналитической химии, аналитические возможности и метрологические характеристики химических методов анализа и особенности объектов анализа; современный уровень развития аналитической химии.</p> <p>Уметь: выбрать метод для конкретного</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
		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	<p>Знать: требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в методах обнаружения и химических методах количественного анализа (гравиметрии и титриметрии).</p> <p>Уметь: составлять схемы хода анализа в методах обнаружения катионов и анионов; рассчитывать количество осадителя, потери при промывании осадков и результаты анализа в гравиметрии; в титриметрии – рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов и результаты анализа.</p> <p>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	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-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 химического анализа (метрологические основы анализа).</p> <p>Уметь: рассчитывать ионные равновесия в растворе – равновесные и общие концентрации с учетом соответствующей</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
		щих 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.
Аналитическая химия <i>Инструментальные методы анализа</i>		
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

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
		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 потенциометрического и вольтамперометрического анализа.
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 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.

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: 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 научных исследований	Уметь: работать на аппаратуре для физико-химического анализа.
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.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специальности, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		тировать 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 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.

<i>Коды компетенции</i>	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-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. 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 окислитель-новосстановительных реакций по потенциометрическим данным; термодинамических функций обратимых окислитель-новосстановительных 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.

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
		Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по 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> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	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> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	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 аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические основы химии высокомолекулярных соединений. Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных синтетических и аналитических задач в химии высокомолекулярных соединений. Владеть: навыками решения конкретных теоретических и эксперименталь-

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		ных 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 процессов.
Квантовая химия		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и	Знать: знать основные этапы и закономерности развития квантовой химии, роль квантовой химии в выработке

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
	новых разделов химии при решении профессиональных задач	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 (основные 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 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 техно-	Знать: правила техники безопасности при работе в лаборатории. Уметь: применять знания о вредных и

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
	логических условиях	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 основных 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.
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		

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-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 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 комплек-

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
		сом 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		
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»; сред-

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
		ства 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.
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 физкультурно-спортивной деятельности для повышения функциональных и двигательных возможностей, достижения личных и профессиональных целей

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
		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	<p>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.</p> <p>Уметь: следовать этическим и правовым нормам поведения; использовать знания педагогики и психологии при решении профессиональных задач, ориентироваться и адаптироваться в условиях профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками делового общения, межличностных отношений, навыками выстраивания собственного поведения с учетом окружения.</p>
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;</p> <p>Уметь: системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения</p> <p>Владеть: способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию</p>
ОПК-8	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития и социализации личности, приемы их диагностики.</p> <p>Уметь: строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей</p> <p>Владеть: навыками взаимодействия с детьми разных возрастных групп</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
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	<p>Знать: базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции; нормы и функциональные стили литературного языка; и понимать прочитанный и прослушанный материал</p> <p>Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;</p> <p>Владеть: приемами эффективного общения в области устно-письменной коммуникации</p>
Методика преподавания химии		
ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать: приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации.</p> <p>Уметь: использовать знания действующего законодательства в сфере образования в профессиональной деятельности</p>
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	<p>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.</p> <p>Уметь: планировать учебный процесс; использовать специфические методы, характерные для самой науки химии; проектировать уроки</p> <p>Владеть: техникой и методикой химического эксперимента; навыками руководства процессом обучения учащихся; методиками обучения решению задач, предусмотренных школьной программой.</p>
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

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
		и обмениваться информацией в интернете. Владеть: методикой организации учебно-воспитательного процесса с использованием информационной образовательной среды образовательного учреждения.
Физические методы исследования органических соединений		
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: базовые и специальные методы проведения физико-химических исследований строения органических соединений. Уметь: использовать необходимое оборудование, методы для идентификации органических веществ при помощи физико-химических методов. Владеть: методиками идентификации органических соединений с использованием физико-химических методов исследования.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: теоретические основы современных методов установления строения органических соединений. Уметь: использовать определенные физико-химические методы исследования для установления структуры органических соединений. Владеть: навыками интерпретации полученных данных физико-химических методов исследования.
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Уметь: планировать физико-химические исследования конкретных органических соединений, используя современные компьютерные технологии. Владеть: современными компьютерными технологиями при проведении физико-химических исследований органических соединений.
Химия хинонов		

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-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: основные методы синтеза производных хинонов Уметь: планировать синтез хиноидных соединений Владеть: методологией разработки стратегии синтеза хинонов, навыками
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знать: основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства хинонов с учетом сырьевых и энергетических затрат Уметь: применять знания о химических производствах хинонов для решения теоретических и практических задач. Владеть: методикой оценки необходимых сырьевых и энергетических затрат для решения теоретических и практических задач синтеза производных хинонов.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: современные теории о взаимосвязи между строением и свойствами органических соединений Уметь: прогнозировать свойства хиноидных соединений по их структуре Владеть: методиками установления взаимосвязи между строением хиноидных соединений и их возможными свойствами
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Уметь: планировать синтез хиноидных соединений, используя современные компьютерные технологии. Владеть: современными компьютерными технологиями при разработке стратегии синтеза хинонов.
Методы органического синтеза		
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 органических ве-

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
		ществ при осуществлении их синтеза и идентификации, проводить оценку возможных рисков. Владеть: методиками осуществления научных исследований в области органической химии с учетом экономических и экологических ограничений.
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знать: основные способы осуществления научных исследований в области органического синтеза. Уметь: использовать необходимое оборудование, методики, исходные соединения для осуществления синтеза и идентификации органических веществ. Владеть: методиками осуществления научных исследований в области органической химии.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: физико-химические методы, применяемые для исследования органических веществ. Уметь: планировать синтез органических соединений требуемой структуры. Владеть: современными методами физико-химического исследования органических соединений, методологией разработки стратегии синтеза органических соединений заданной структуры.
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Уметь: планировать физико-химические исследования конкретных органических соединений, используя современные компьютерные технологии. Владеть: современными компьютерными технологиями при разработке стратегии синтеза органических соединений заданной структуры.
Стереохимия		
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: современные теории о взаимосвязи между пространственным строением и свойствами органических соединений. Уметь: прогнозировать свойства органических соединений по их структуре. Владеть: структурными теориями органических соединений.

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
Теоретические основы органической химии		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: теорию и основные методы синтеза органических соединений, их химические свойства. Уметь: интерпретировать результаты синтеза органических соединений на основе современных представлений о механизмах органических реакций. Владеть: навыками практической работы в области синтеза и выделения органических веществ.
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знать: основные способы осуществления научных исследований в области органического синтеза. Уметь: использовать необходимое оборудование, методики, исходные соединения для осуществления синтеза и идентификации органических веществ. Владеть: методиками осуществления научных исследований в области органической химии.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: современную теорию химического строения и теорию валентности; основы корреляционного анализа. Уметь: прогнозировать свойства органических соединений по их структуре; планировать синтез органических соединений требуемой структуры. Владеть: представлениями о сущности и границах применения различных теорий для описания органических молекул и процессов; методологией разработки стратегии синтеза органических соединений заданной структуры.
Химия промежуточных продуктов		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: основные методы синтеза промежуточных продуктов Уметь: интерпретировать результаты синтеза промежуточных продуктов с заданными свойствами на основе современных представлений о механизмах органических реакций. Владеть: навыками практической работы в области синтеза и выделения промежуточных продуктов с заданными

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
		свойствами.
ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Уметь: планировать исследования промежуточных продуктов, проводить эксперименты и наблюдения, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения. Владеть: методологией научного исследования, включающей в себя разработку отдельных стадий целевого органического синтеза промежуточных продуктов с заданными свойствами.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: области применения и основные методы синтеза промежуточных продуктов, их химические свойства, иметь теоретические представления об особенностях строения ароматических соединений. Уметь: классифицировать реакции ароматических соединений, приводящие к образованию промежуточных продуктов, называть производные органических соединений; прогнозировать свойства соединений по их структуре, планировать синтез органических соединений требуемой структуры. Владеть: методологией разработки стратегии синтеза промежуточных продуктов.
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Владеть: современными компьютерными технологиями при разработке стратегии синтеза промежуточных продуктов.
Спецпрактикум		
ОПК-2	владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: принципы органического синтеза и получения органических соединений, физико-химические методы анализа, методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ. Уметь: планировать химический эксперимент в соответствии с поставленными задачами и прогнозировать его ре-

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
		<p>зультаты, интерпретировать полученные экспериментальные результаты, оценивать эффективность экспериментальных методов, описывать свойства полученных соединений.</p> <p>Владеть: техникой эксперимента в соответствии с выбранной методикой.</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 органических веществ при осуществлении их синтеза и идентификации, проводить оценку возможных рисков.</p> <p>Владеть: методиками осуществления научных исследований в области органической химии с учетом экономических и экологических ограничений.</p>
ПК-1	<p>способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты</p>	<p>Уметь: выбирать на основе полученных знаний необходимое оборудование, инструменты, методики, исходные соединения для осуществления лабораторных синтезов; осуществлять планирование синтеза целевого соединения; выдвигать гипотезы о возможных путях синтеза практически ценного органического соединения и устанавливать границы их применения; владеть средствами планирования и организации лабораторных исследований органических соединений.</p> <p>Владеть: навыками работы с выбранным оборудованием и инструментами для осуществления органического синтеза этих соединений.</p>
Элективные курсы по физической культуре		
ОК-8	<p>способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы физической культуры и здорового образа жизни</p> <p>Уметь: использовать навыки физкультурно-спортивной деятельности для повышения функциональных и двигательных возможностей, достижения личных и профессиональных целей</p> <p>Владеть: системой практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических</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
		способностей и качеств
Культурология		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать: важнейшие механизмы развития культуры и их проявление в историческом процессе; культурные традиции различных народов.</p> <p>Уметь: выявлять общие закономерности развития культуры; определять влияние национальных традиций на современную культуру.</p> <p>Владеть: навыками анализа исторических источников, навыками толерантного поведения.</p>
История Кузбасса		
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать: историю и специфику региона, закономерности локальных исторических процессов, направления развития Кузбасса на современном этапе.</p> <p>Уметь: выявлять существенные черты явлений и событий местного значения; работать с разноплановыми краеведческими историческими источниками.</p> <p>Владеть: навыками анализа краеведческих исторических источников.</p>
Социология		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: законы развития общества, социальной группы, коллектива; основы психологии взаимоотношений.</p> <p>Уметь: сравнивать, анализировать, систематизировать, объяснять и прогнозировать социальные явления.</p> <p>Владеть: способностью анализировать, систематизировать, критически оценивать накопленный опыт и информацию, полученную из различных источников.</p>
Политология		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: 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 планиро-</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
		<p>вать стратегию их решения.</p> <p>Владеть: способностью анализировать политические явления и процессы с позиций гражданской ответственности и гуманизма</p>
ОК-3	<p>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>Знать: основные теории политологии, базовые ценности российского общества в сфере политики.</p> <p>Уметь: выявлять существенные черты политических процессов, явлений и событий для формирования гражданской позиции</p> <p>Владеть: способностью анализировать политические явления и процессы с позиций гражданской ответственности и гуманизма</p>
Компьютерное моделирование		
ОК-1	<p>способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</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>
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: основы информационной безопасности.</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, работать с компьютером на уровне пользователя в области познавательной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p>
ПК-6	<p>владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</p>	<p>Знать: основные этапы и методы обработки экспериментальных данных.</p> <p>Уметь: применять методы поиска минимума функции для обработки эксперимента.</p> <p>Владеть: методами аппроксимации функциональными зависимостями экспериментальных данных.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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: основные виды нетепловых воздействий на материалы; характерные элементарные физико-химические процессы при взаимодействии различных энергетических агентов с веществом; химические эффекты, вызванные действием нетепловых агентов на химическую систему. Уметь: качественно прогнозировать результат воздействия определенного энергетического агента на конкретное вещество. Владеть: методами оценки количественных характеристик физических агентов, действующих на вещество; методами оценки химических последствий воздействия энергетических агентов на конкретное вещество;
Педагогическое мастерство		
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: сущность и значение педагогического самообразования и самовоспитания; понятия «саморазвитие», «само-

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специальности, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		реализация»; сущность и особенности воздействия познавательных процессов личности на саморазвитие, самореализацию; Владеть: способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	Знать: элементы педагогической техники и пути овладения педагогической техникой; методики преподавания; профессионально-личностные и общепедагогические качества, способствующие становлению педагога; формы взаимодействия учителя и учащихся. Уметь: отбирать и структурировать содержание деятельности обучения и воспитания с учетом целей обучения, воспитания, возрастных и индивидуальных особенностей детей Владеть: приемами педагогической деятельности; алгоритмом составления программы профессионального 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.

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		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 горюче-смазочных материалов).
Современные проблемы аналитической химии		
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 долгосрочных воздействий на человека и окружающую среду, основные принципы экологической химии, порядок оценки экологической безопасности; способы защиты от возможных последствий аварии, катастроф, стихийных бедствий;

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
		<p>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.</p> <p>Владеть: методикой оценки экологических рисков производств</p>
Проблемы и задачи химии твердого тела в 21 веке		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: историческое развитие учения о строении кристаллов, химической связи в твердых телах, электронной структуры твердых тел.</p> <p>Уметь: использовать систему фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: формами и методами научного познания, их ролью в общеобразовательной и профессиональной деятельности.</p>
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	<p>Знать: фундаментальные законы физической химии и современной физики; основы кристаллографии; основы современной теории твердого тела (зонной теории).</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 кристаллов для решения конкретных задач химии твердого тела.</p> <p>Владеть: навыками установления характера структуры кристаллов на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами.</p>
ПК-5	способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и вла-	Знать: современные методы исследования состава, структуры и свойств твердых тел.

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
	дение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Уметь: использовать новые знания для решения профессиональных задач. Владеть: новыми знаниями, современными научными методами для выполнения профессиональных функций.
Методология и методика педагогического процесса		
ОПК-8	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: сущность педагогического процесса, методы, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом; особенности восприятия людьми друг друга в процессе взаимодействия. Уметь: управлять образовательными системами; толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия. Владеть: организационно-управленческими навыками; способами и приемами психологического взаимодействия с другими людьми в профессиональной деятельности.
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	Знать: 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. Уметь: определять цели и задачи; разрабатывать программу, проводить психолого-педагогическое исследование и оценивать, описывать его результаты.
Управление школами		
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, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования.

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
		Уметь: грамотно толковать нормативные правовые акты, строить свою профессиональную деятельность на основе действующего законодательства в сфере образования.
ПК-11	владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	<p>Знать: основы управления системой образования; сущность организации руководства школьными, дошкольными и другими воспитательными и образовательными учреждениями; сущность понятий «педагогический менеджмент», «руководство»; основы педагогических систем (школа, педагогический и ученический коллектив, семья); организацию управленческого труда учителя химии, классного руководителя.</p> <p>Уметь: налаживать правильные взаимоотношения в коллективе, видеть причины противоречий во взаимодействии с коллегами; оценивать конфликтные ситуации, выявлять их причины и находить выход из конфликтной ситуации; общаться, контактировать с людьми, организовывать учебно-воспитательный процесс; анализировать планы, учебные программы.</p> <p>Владеть: методами и средствами управления педагогическим и ученическим коллективами и создания комфортного психологического климата школьного коллектива.</p>
Возрастная педагогика		
ОПК-8	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: различные классификации возрастной периодизации; формы и методы обучения и воспитания в соответствии с возрастным развитием обучающихся; особенности развития 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</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
		в соответствии возрастным развитием обучающихся Владеть: методами и методиками организации воспитательно-образовательного процесса на различных возрастных ступенях.
Актуальные проблемы органической химии		
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, применять знания о вредных и опасных свойствах органических веществ при работе с ними.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знать: современные синтетические возможности в области органической химии. Уметь: применять методы математического моделирования в органической химии; проводить теоретические исследования синтезов инновационных органических материалов и веществ, формулировать выводы. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования.
ПК-6	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знать: современные компьютерные технологии, используемые в органической химии. Уметь: пользоваться программными и инструментальными средствами компьютерного моделирования для решения профессиональных задач. Владеть: специальными программами компьютерного моделирования, используемыми в органической химии.
Хемоинформатика		
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 понятия, методы и подходы, используемые в хемоинформатике; методы хемоинформатики, требующиеся для решения химических задач; основные дескрипторы, используемые в хемоинформатике. Уметь: использовать дескрипторное представление химического пространства для поиска веществ с требуемыми

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
		свойствами; вычислять основные дескрипторы. Владеть: навыками по решению химических задач с использованием средств хемоинформатики; навыками поиска и анализа информации в химических базах данных.
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 способы представления химических данных, методы осуществления поиска в химических базах данных; Уметь: создавать собственные базы данных, оперировать ими, проводить поиск в них; строить простейшие зависимости SAR/QSAR/QSPR определять их статистическую значимость Владеть: основными программами для создания и оперирования базами данных; методами построения и использования зависимостей SAR/QSAR/QSPR
Неорганический синтез		
ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	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. Уметь: теоретически понимать физико-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 ре-	Знать: основы технологии утилизации, переработки и захоронения отходов потребления; физико-химические характеристики образующихся отходов

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
	шении профессиональных задач	потребления. Уметь: применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных задач. Владеть: методикой оценки экологических рисков производств.
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
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	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 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.

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
		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, статей 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 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

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-2	владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на оборудовании для осуществления органического синтеза и исследования свойств органических соединений.
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 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 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; об-

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
		рабатывать 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: использовать знания теоретических основ синтеза при решении конкретных прикладных задач. Владеть: основами теории синтеза органических материалов с заданными характеристиками.
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 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-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		

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
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 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.

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-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 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

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
		<p>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.</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;</p> <p>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 информа-</p>	<p>Уметь: осуществлять поиск и анализ научной литературу, формулировать</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
	ции и формулировке на их основе выводов и предложений	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 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-2	владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь: работать на оборудовании для осуществления органического синтеза и исследования свойств органических соединений.
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Уметь: использовать знания теоретических основ синтеза при решении конкретных прикладных задач. Владеть: основами теории синтеза органических материалов с заданными характеристиками.
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.

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-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-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.
Научные основы школьного курса химии (факультатив)		
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 профорientационной работы; основные алгоритмы решения олимпиадных задач. Уметь: анализировать имеющиеся пропедевтические курсы химии и выбрать наиболее подходящий курс для реализации; сопоставлять способности учащихся с содержанием и функциональными требованиями профессий; формировать профессионально необходимые качества личности; решать задачи. Владеть: методами и средствами управления ученическим коллективом.
Коррупция: причины, проявления, противодействие (факультатив)		

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i> (выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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.

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 83,5 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет 84,6 % 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 9,3 % для программы специалитета, ориентированной на научно-исследовательский и научно-педагогический вид профессиональной деятельности выпускников.

Общее руководство содержанием теоретической и практической подготовки по направленности (профилю) «Органическая 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 определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Разноуровневые задачи и задания	а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объек-	Комплект разноуровневых задач и заданий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
		<p>тов 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>	
7	Проект	<p>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.</p>	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
8	Доклад, сообщение	<p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы</p>	Темы докладов, сообщений
9	Кейс-задача	<p>Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p>	Задания для решения кейс-задачи
10	Собеседование	<p>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.</p>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
11	Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений,</p>	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
		обучающегося.	

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»

Устав Кемеровского государственного университета.

Миссия КемГУ.

Политика КемГУ в области качества.

Программа развития Кемеровского государственного университета.

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 химической переработке нефти и газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.11.2014 г. № 926н. Регистрац. номер 253, код 26.013.

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

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

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

3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы

Ответственный за ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Гудов Александр Михайлович	д.т.н.	доцент	директор Института фундаментальных наук	good@kemsu.ru

Внешние эксперты ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Козлов Алексей Петрович	зам. директора по направлению углехимии и химического материаловедения	Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН (ФИЦ УУХ СО РАН)	KozlovAP@iccms.sbras.ru
Пронина Светлана Николаевна	И.о. начальника Центральной лаборатории	Кемеровское акционерное общество «АЗОТ»	psn@azot.kuzbass.net
Щербакова Мария Александровна	директор	МБНОУ «Городской классический лицей»	8(384-2)-58-09-52