

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

ОПОП ВО – программа бакалавриата
рассмотрена и утверждена
Ученым советом
АГУ им. В.Н. Татищева
протокол № 14
от «02» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

И.А. Алексеев

2024 г.



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) ОПОП	Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Объем образовательной программы	240 з.е.
Срок освоения	4 года
Государственная итоговая аттестация	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)
Выпускающие подразделения	Факультет наук о Земле, химии и техносферной безопасности, кафедра фундаментальной и прикладной химии
Декан ФНЗХТБ	Бармин А.Н., профессор, доктор географических наук, профессор
Руководитель ОПОП	Тырков А.Г., профессор, доктор химических наук, профессор
Год приема	2024

Астрахань – 2024 г.

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) подготовки бакалавра

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, включенных в состав образовательной программы и разработанную университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 года № 671 (зарегистрировано в Минюсте России 02 августа 2017 года, № 47644).

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации выпускников. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание и структуру основной профессиональной образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, содержит рекомендации по разработке фонда оценочных средств, включает учебный план, примерные рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации

1.2. Нормативные документы для разработки программы бакалавриата

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 года № 671 (далее – ФГОС ВО);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 года № 636;

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020;

– другие нормативные акты Минобрнауки России и АГУ им. В.Н. Татищева.

1.3. Общая характеристика ОПОП бакалавриата

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП

ОПОП бакалавриата имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Химия», подготовка конкурентоспособных специалистов, обеспеченных современными знаниями и

опытом, позволяющим им, как личностям, реализовывать нововведения в сфере химической науки и образования.

1.3.2. Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

Обучение по программе бакалавриата осуществляется по очной форме.

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3.3. Объем программы бакалавриата объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения) и определяется учебным планом, а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

Трудоемкость одной зачетной единицы – 36 академических часов.

Общая трудоемкость включает все виды учебной деятельности.

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП (к абитуриенту)

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или о среднем профессиональном образовании, или о высшем образовании.

1.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

При реализации программы бакалавриата возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок).

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата являются: химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления; профессиональное оборудование; источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения; образовательные программы и образовательный процесс.

2.3. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», общий профиль, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по

направлению подготовки 04.03.01 «Химия», общий профиль, представлен в Приложении 2.

2.4. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

- научно-исследовательский.

Таблица 1. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; • Выполнение экспериментов и оформления результатов исследований и разработок; • Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления; • Профессиональное оборудование; источники профессиональной информации, документация профессионального и производственного назначения; • Образовательные программы и образовательный процесс

3. Требования к результатам освоения ОПОП бакалавриата. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Таблица 2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, вырабатывает стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм УК-2.2. Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач УК-2.3. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения УК-3.2. Демонстрирует способность эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участвуя в обмене информацией, знаниями и опытом и презентации результатов команд УК-3.3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка Российской Федерации и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации УК-4.2. Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения УК-4.3. Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества УК-5.3. Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Оценивает личностные ресурсы и управляет своим временем для выстраивания траектории саморазвития УК-6.2. Эффективно использует время и другие ресурсы при реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности УК-7.2. Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности УК-8.2. Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Знает и понимает социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения; идентифицирует и оценивает коррупционные риски в профессиональной деятельности, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению в профессиональной деятельности УК-10.2. Знает и понимает основные принципы государственной политики в сфере противодействия терроризму и экстремизму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и экстремизма и борьбы с ними, минимизации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма и специфику профилактики экстремизма в сфере профессиональной деятельности

Таблица 3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

Категория обще профессиональных компетенций	Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; ОПК-2.4 Проводит исследования.
	ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности.
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик; ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.
	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК 5.1. Использует современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач ОПК 5.2. Использует принципы информационной безопасности при работе с информацией в процессе решения задач профессиональной деятельности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры; ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе; ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Таблица 4. Профессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
Научно-исследовательская	<p>ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР; ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; ПК-1.4 Готовит объекты исследования.</p>	<p>Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Трудовая функция А/01.5– Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Необходимые умения: Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; Применять методы анализа научно-технической информации. Трудовая функция А/02.5– Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок. Необходимые умения: Применять методы проведения экспериментов.</p>
	<p>ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности</p>	<p>ПК-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; ПК-2.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач; ПК-2.3 Проводит отбор, идентификацию образцов, подготовку технической документации на образцы, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей.</p>	
	<p>ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам</p>	<p>ПК-3.1 Готовит объекты исследования; ПК-3.2 Проводит экспериментальные работы по готовым методикам; ПК-3.3 Проводит расчетно-теоретические исследования по заданным методикам; ПК-3.4 Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологичном химическом оборудовании; ПК-3.5 Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции; ПК-3.6 Проводит паспортизацию веществ и материалов; ПК-3.7 Тестирует новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p>	

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	<p>ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик</p>	<p>ПК-4.1 Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик); ПК-4.2 Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение; ПК-4.3 Обрабатывает и представляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами.</p>	<p>Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Трудовая функция А/03.5– Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ Необходимые умения: Оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.</p>
	<p>ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>ПК-5.1 Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки; ПК-5.2 Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии; ПК-5.3 Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.</p>	
	<p>ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>ПК-6.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных; ПК-6.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).</p>	

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	ПК-7. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	<p>ПК-7.1 Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, лиц с ОВЗ, трудового законодательства;</p> <p>ПК-7.2 Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-7.3 Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни.</p>	

4. Требования к структуре программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 60 процентов общего объема программы бакалавриата.

Объем контактной работы включает контактную работу при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям), промежуточной аттестации обучающихся, итоговой (государственной итоговой) аттестации и практики.

4.1. Календарный учебный график (Приложение 3)

4.2. Учебный план подготовки бакалавра (Приложение 3)

4.3. Матрица компетенций (Приложение 4)

4.4. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) (Приложение 5)

Аннотации рабочих программ дисциплин

Обязательная часть

Модуль «Россия и мир».

ИСТОРИЯ РОССИИ

Цель: формировать у студентов научные представления об основных этапах в истории развития Российского государства, знать основные события отечественной истории и их роль в развитии общества, уметь выражать свое отношение к историческому прошлому.

Задачи: изучение закономерностей процесса становления и развития российского общества и государства, раскрытие места и значения российской цивилизации во всемирном историческом процессе.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание: Сущность, формы, функции исторического знания. Понятие и классификация исторического источника. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Древняя Русь и кочевники. Особенности социального строя Древней Руси. Понятие христианства. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Реформы Петра I. Крепостное право в России. Формирование индустриального общества в России. Россия в начале XX века. Социально-экономическое развитие России в 20-е годы. Вторая мировая война и Россия. Послевоенное развитие СССР. Перестройка. Становление новой российской государственности.

ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

Цель: формирование у обучающихся системы знаний, навыков, компетенций, ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачи: представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и константы; раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте; рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу; изучить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (соборный) характер; представить особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития; обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации,

такие, как общинность, чувство долга и сверхцели, экзистенциальная устойчивость и приоритет нематериального над меркантильным, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития, такие, как суверенитет, согласие, созидание, служение, справедливость и стабильность.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание: *Что такое Россия.* Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.

Основы российской цивилизации. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация».

Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации. Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Ценностный каркас российской цивилизации, теоретические концепции мировоззрения и системная пятиэлементная модель «человек – семья – общество – государство – страна».

Политическое устройство России. Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации.

Вызовы будущего и развитие страны. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Цивилизационные вызовы и ценностные ориентиры российской цивилизации, траектории реализации творческого и профессионального потенциала человека.

Здоровьесберегающий модуль.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Цель: познакомить студентов с ролью физической культуры и здорового образа жизни в развитии человека и его готовности к профессиональной деятельности.

Задачи: понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-7.

Краткое содержание: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Физическая культура и спорт, как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или система физических упражнений.

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Цель: познакомить студентов с ролью физической культуры и здорового образа жизни в развитии человека и его готовности к профессиональной деятельности.

Задачи: понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое

самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-7.

Краткое содержание: Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель: формирование современных знаний о способах защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.

Задачи: изучить основные методы защиты персонала и защиты населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; изучить основные методы защиты персонала и защиты населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; научить методам безопасного общения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; научить проводить оценку возможных рисков.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.

Краткое содержание: Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Классификация чрезвычайных ситуаций. Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях. Опасные ситуации природного и техногенного характера и защита населения от их последствий. Основы пожарной безопасности. Чрезвычайные ситуации социального характера. Криминогенная опасность. Транспорт и его опасности. Экономическая, информационная, продовольственная безопасности. Проблемы национальной и международной безопасности Российской Федерации. Гражданская оборона. Организация гражданской обороны в образовательных и иных учреждениях.

Коммуникативный модуль.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель: формировать у студентов базовую терминологическую лексику, знание базовых лексико-грамматических конструкций, научить понимать прочитанное, привить навыки поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования.

Задачи: научиться общаться с носителями языка на повседневные бытовые темы, строить предложения и реагировать на речь партнера, а также достичь такого уровня владения языком, который необходим для общения в профессиональной сфере. В содержание дисциплины также включены знания этикета и принятых в обществе правил общения.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание: Представление об основных способах сочетаемости лексических единиц. Владение навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной деятельности. Умение работать с оригинальной литературой. Иметь навык работы со словарем. Владение основами реферирования и аннотирования иностранной литературы по специальности.

РЕЧЕВЫЕ ПРАКТИКИ

Цель: дать системное представление о речевых практиках устной и письменной речи; сформировать умения и навыки владения устной и письменной формами современного русского литературного языка, обеспечивающими эффективное речевое общение в различных ситуациях межличностного и профессионально значимого общения.

Задачи: раскрыть основы языковой, риторической и этической культуры речевой коммуникации; научить использовать основные стратегии и тактические приемы речевой коммуникации с целью убеждения; способствовать приобретению практических навыков реализации различных видов речевой деятельности в учебно-научном и профессиональном общении; сформировать практические навыки в создании речевых высказываний в соответствии с этическими, коммуникативными и языковыми нормами; способствовать овладению студентами приемами создания устных и письменных текстов различных жанров словесности; сформировать навыки эффективного публичного выступления. сформировать творчески активную речевую личность, умеющую применять полученные знания и приобретенные умения в новых, постоянно меняющихся условиях коммуникации, способную искать и находить собственное решение многообразных профессиональных задач.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание: *Модуль 1. Речевые коммуникации в учебно-научной и профессиональной деятельности.* Виды и формы речевой деятельности. Деловой дискурс. Письменные и устные жанры делового общения. Научный дискурс. Письменные и устные жанры учебно-научной коммуникации.

Модуль 2. Культура речевой деятельности. Психологические основы эффективного речевого взаимодействия. Постулаты речевого взаимодействия. Речевое взаимодействие и речевая безопасность в Сети. Принципы, обеспечивающие эффективную коммуникацию. Коммуникативные тактики и стратегии. Этика речевого общения. Понятие речевого этикета. Этикетные модели и формулы устной и письменной коммуникации. Коммуникативные качества речи: правильность, логичность, уместность, выразительность, лаконичность и др.

Модуль 3. Публичная речь. Риторические основы публичной коммуникации. Риторическая культура в современном обществе. Античный риторический канон и его современные модификации. Образ ратора. Риторическая аргументация. Риторическая композиция. Виды композиционных моделей ораторской речи.

Модуль 4. Орфоэпический тренинг. Литературный язык и языковая норма. Формы существования национального языка. Система норм современного русского литературного языка. Понятие языковой нормы. Норма и речевая ошибка. Орфоэпические, лексические и грамматические нормы современного русского литературного языка как факторы формирования языкового сознания и регуляторы эффективной речевой практики. Орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка, регламентирующие письменную речевую деятельность.

Модуль «Современные технологии мышления».

ФИЛОСОФИЯ

Цель: формировать у студентов основы философского мировоззрения, развить самостоятельное и критическое (научно-философского) мышление, понимание методологии научного познания.

Задачи: значения философии в процессе развития человеческого познания; структуры философского знания; содержания основных философских проблем; исторических типов философии; философской проблематики бытия человека и общества.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание: Философия как наука, ее особенность и значение. Происхождение философии. Исторические типы философии. Учение о бытии (онтология). Человек, общество, культура. Смысл человеческого бытия. Сознание и познание. Действительность, мышление, логика и язык. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности.

КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Цель: практическое освоение современных когнитивных технологий развития познавательной деятельности студентов для построения будущей профессиональной деятельности.

Задачи: формирование представлений о когнитивных технологиях как о процессе, предполагающем выстраивание системы саморазвития; развитие умения адекватного применения когнитивных технологий в учебной и будущей профессиональной деятельности; развитие умения критического анализа процесса и результата собственной деятельности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-6.

Краткое содержание: Когнитивные технологии, понятие, сущность. Когнитивные системы человека: почему мозг материален, пластичен, неоднороден? Как мозг воспринимает действительность? Как мозг управляет поведением: от врожденного поведения до когнитивного контроля? Как активность мозга и социальные нормы взаимосвязаны?

Технологии развития интеллекта. Технологии латерального мышления. Технологии критического мышления (синквейн, инсерт, «Шесть шляп»). Когнитивные карты (Mindmap). Техника «5 побед». Фрирайтинг. Брейнрайтинг. Технологии принятия решения. Техника SWOT-анализ. Техника SMART. Метод фокальных объектов. Синектика. Древо принятия решений. Технологии управления временем. Матрица Эйзенхауэра. Модель «ДИПО». Метод 4 Д. Технологии самоорганизации. Техника SCRUM. Канбан-доска (программа как цифровой инструмент). Trello-доска (программа как цифровой инструмент).

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Цель: сформировать у обучающихся способности принимать обоснованные экономические и финансовые решения в различных областях жизнедеятельности на основе научных знаний о закономерностях развития и функционирования современной экономики, ее финансовой системы, принципов рационального экономического и финансового поведения в условиях экономических и финансовых рисков.

Задачи: формирование у обучающихся знаний об экономической сфере общества и экономической культуре, о закономерностях функционирования и поведения субъектов рыночной экономики на микро- и макроуровне, о функционировании механизма мирового хозяйства и инструментах социально-экономической политики; формирование умений использовать фундаментальные экономико-финансовые понятия и методологию экономической науки в различных областях жизнедеятельности, выбирать модель грамотного экономического и финансового поведения в условиях экономических и финансовых рисков; формирования у обучающихся навыков управления личными финансами, практического опыта принятия и реализации рациональных экономических и финансовых решений.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-9.

Краткое содержание: Методология экономической науки. Деньги и финансы. Основы экономического поведения, экономической культуры и финансовой грамотности. Потребительское поведение и рыночный спрос. Поведение фирм в условиях различных рыночных структур. Основы экономики благосостояния и общественного сектора. Налогообложение. Особенности рынков факторов производства и производительности в теории человеческого капитала. Понятие дискриминации на рынке труда. Институты рынка труда в России.

Методология макроэкономического анализа. Система национальных счетов и роль макроэкономических показателей. Инфляция и безработица. Антиинфляционные меры: политика регулирования доходов и цен: контроль над денежной массой. Государственная активная и пассивная политика занятости.

Экономические циклы и факторы экономического развития. Мировая экономика и мировой рынок. Валютный курс. Финансовые рынки и финансовые институты. Типы финансового поведения и финансовые риски.

Жизненный цикл и личное финансовое планирование. Инструменты социальной защиты в системе управления личными финансами. Пенсии: виды пенсий, механизмы формирования и реализации прав в системе пенсионного обеспечения. Механизмы формирования и реализации прав в системе пенсионного обеспечения России.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. АНТИКОРРУПЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Цель: ознакомление обучающихся с основами правового регулирования профессиональной деятельности и формирование у них антикоррупционного, антитеррористического и антиэкстремистского мировоззрения.

Задачи:

- формирование представлений о государстве, праве, государственно-правовых явлениях;
- приобретение умений ориентироваться в нормативном материале, регулирующем профессиональную деятельность, анализировать законодательство и практику его применения;
- развитие навыков применения полученных знаний в профессиональной деятельности;
- формирование представлений о природе и сущности коррупции, об опасности коррупции в сфере профессиональной деятельности;
- развитие потребности в противодействии коррупции, в ее неприятии как средства достижения личных или корпоративных целей;
- формирование гражданской позиции активного противодействия экстремизму и терроризму;
- приобретение навыков правовой оценки различных явлений общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма, квалификации преступлений и правонарушений экстремистской и террористической направленности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, УК-10.

Краткое содержание: Государство: понятие, функции. Механизм государства. Государственная власть и государственные органы. Право: понятие и функции. Система права. Нормативные правовые акты и система российского законодательства. Основные положения Конституции РФ. Права и свободы человека и гражданина, механизм их реализации. Гражданско-правовое регулирование профессиональной деятельности. Сделки. Право собственности. Обязательственное право. Трудовое право в обеспечении профессиональной деятельности. Административное право в обеспечении профессиональной деятельности. Правовые основы противодействия коррупции. Ответственность за коррупционные правонарушения. Служебная этика и антикоррупционные стандарты поведения. Правовые основы предотвращения и урегулирование конфликта интересов. Коррупционные риски в системе государственного и муниципального управления. Коррупционные риски в коммерческих организациях. Терроризм как социально-политическое и правовое явление: понятие, сущность, содержание. Понятие и сущность экстремизма. Организационные основы противодействия экстремизму и терроризму на современном этапе. Ответственность за преступления террористического и экстремистского характера.

Модуль «Я и цифра».

ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Цель: знакомство с общей концепцией использования цифровых технологий, обеспечивающих возможность комфортной жизни, обучения в цифровой среде, взаимодействие с обществом и решение цифровых задач в профессиональной деятельности.

Задачи: сформировать навыки эффективного взаимодействия в цифровой среде; сформировать умение самостоятельно осуществлять выбор цифровых инструментов и применять их с учетом целей и содержания профессиональной деятельности; способствовать формированию цифровой культуры; показать особенности использования цифровых технологий для саморазвития

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5.

Краткое содержание: *Тема 1. Цифровая коллаборация.* Свободное и открытое программное обеспечение. Облачные сервисы. Интернет-сервисы для организации совместной работы. Электронная почта. Планировщики, органайзеры. Файлообменники. Системы управления проектами и индивидуальными задачами в режиме онлайн. Цифровые инструменты для организации командного взаимодействия и совместной деятельности. Составление ментальных (ассоциативных) карт в процессе обучения. Использование виртуальных досок. Сервисы, платформы для организации и проведения веб-конференций и вебинаров.

Тема 2. Цифровое образование и саморазвитие. Практические методы поиска и анализа информации в Интернете. Интернет-технологии поиска информации. Запросы в поисковых системах. Источники информации. Использование информации. Образовательные возможности сети Интернет. Современные виды цифровых образовательных ресурсов. Электронная информационно-образовательная среда АГУ.

Тема 3. Информационная грамотность. Навыки XXI века: Госуслуги, платежные системы, оплата коммунальных услуг, налогов. Life-Long Learning в VUCA мире. Цифровые компетенции (для любой сферы). Социальные сети. Цифровой след. Работа с информацией в сети. Использование цифровых медиа. Этикет в сети. Общение по электронной почте.

Тема 4. Цифровая безопасность и эргономика. Виды информационных угроз и способы защиты от них. Спам в почте, социальных сетях и прочих платформах. Fakenews. Безопасность аккаунтов. Онлайн мошенничество и персональные данные. Информационная гигиена.

ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Цель: углубление общей цифровой грамотности и информационной культуры обучающихся, а также формирование системы знаний, умений и практических навыков в области использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачи: сформировать представление о принципах работы, структуре, устройстве и программном обеспечении персональных компьютеров; сформировать компетентности по использованию информационных технологий в профессиональной деятельности; обучить методам, приемам работы с технологиями обработки текстовой, числовой информации, визуализации и представления информации; развить творческий потенциал обучающегося, в том числе посредством командной работы, необходимый ему для дальнейшего самообучения, саморазвития в условиях бурного развития и совершенствования средств информационных технологий.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5.

Краткое содержание: *Раздел 1. Современные информационные технологии.* Предмет и задачи курса. Технические средства современных информационных технологий. Классификация информации и информационных технологий. Средства современных информационных технологий. Их виды. Технологии поиска, ввода, передачи, хранения, аналитической обработки информации. Свободное и открытое программное обеспечение, прикладное программное обеспечение (программное обеспечение, ориентированное на

профессиональную деятельность). Цифровые инструменты для редактирования текстов, электронных таблиц, мультимедийных презентаций. Работа с файлами мультимедийного характера.

Раздел 2. Технологии обработки текстовой информации. Виды текстовых редакторов. Сервисы по обработке текстовой информации. Стилизовое форматирование текста, создание оглавления, автоматизация нумерации. Добавление объектов (таблицы, изображения, схемы, формулы и т. п.) – нумерация и создание ссылок на них. Сноски. Библиография.

Раздел 3. Технологии обработки числовой информации. Понятие и представление числовой информации. Решение задач: абсолютная адресация, логические функции, сложные таблицы, графики и диаграммы. Электронные таблицы как базы данных. Сервисы по обработке числовой информации.

Раздел 4. Визуализация и представление информации. Создание и форматирование презентаций. Требования к оформлению презентаций. Интерактивные презентации. Интернет-сервисы для создания презентаций. Инфографика. Информационные плакаты. Интернет-сервисы для создания инфографики.

Раздел 5. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач.

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Цель: получение обучающимися представления о системах искусственного интеллекта (СИИ) и возможностях его использования в профессиональной сфере.

Задачи: сформировать у обучающихся представление о системах искусственного интеллекта; расширить представление обучающихся о возможностях применения систем искусственного интеллекта.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5.

Краткое содержание: *Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта.* Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины. О понятии «Искусственный Интеллект» (ИИ). Направления исследований в ИИ. Основные задачи ИИ. Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ. Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом. Основные направления исследований в области ИИ. Мифы и факты об ИИ.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта. Теоретические основы ИИ. Основные понятия ИИ. Информационные системы и искусственный интеллект. Использование информационных систем в различных сферах экономики. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое. Парадигма интеллектуальных технологий. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ.

Тема 3. Технологии искусственного интеллекта. Данные и знания. Способы представления знаний. Большие данные. Анализ больших данных. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта. Экспертная система (интеллектуальные системы). Нейронные сети. Машинное обучение. Методы машинного обучения. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.

Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта. Компьютерное зрение. Биометрическая идентификация. Обработка естественного языка, поиск и извлечение информации из текстов. Распознавание речи. Синтез речи. Машинное зрение. Машинный перевод. Генерация текстов. Диалоговые системы (чат-боты). Творчество. Автономные автомобили. Робототехника. Сферы применения СИИ: государственное управление, безопасность, транспорт, промышленность, образование, наука, здравоохранение, культура, развитие новых отраслей. ИИ в профессиональной деятельности.

Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы). Обзор no-code и low-code платформ для разработки искусственного интеллекта и реализации алгоритмов машинного обучения.

Модуль «Управление проектами».

ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ)

Цель: сформировать у студентов базовую методологическую систему знаний, первичных умений, навыков, связанных с выполнением проектов и с будущей профессиональной деятельностью.

Задачи: освоить основные понятия проектной деятельности; сформировать у студентов умение определять круг задач в рамках поставленной цели, составлять и реализовывать план проекта; научить студентов применять цифровые инструменты при выполнении проектов; создавать условия для командной работы студентов над проектом, формировать критическое мышление и коммуникативные умения; научить студентов разрабатывать конкретные проекты с применением изучаемых учебных дисциплин; составлять отчёт о реализации проекта по конкретной предметно-содержательной области, уметь презентовать проект, делать выводы.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, УК-3.

Краткое содержание: *Общее представление о проектной деятельности.* Проектная деятельность: общее представление. Понятие проекта. Классификация проектов. Особенности проектов различных типов (инновационный, научно-исследовательский, организационный и др.). Важные элементы успешных проектов. Элементы успешного проекта: составляющие, характеристики успешных и проблемных проектов.

Формирование команды. Команда проекта: основные роли, руководитель проекта, ответственность. Ролевое распределение. Разработка матрицы ответственности.

Коммуникации в команде. Коммуникации в проекте: Участники коммуникации в проекте. Режим коммуникации. Средства коммуникации. Потребность в документировании. Примеры рациональных вариантов организации коммуникаций в команде. Практика по работе с облачными хранилищами файлов, системами видеоконференций, возможности применения социальных сетей и мессенджеров.

Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта. Методы генерации идей. Методы оценки и отбора идей. Структура презентации идеи проекта.

Образ продукта проекта. Сформирование образа продукта. Схематизация проекта. Способы достижения конечного результата.

Жизненный цикл проекта. Фазы жизненного цикла проекта.

Планирование работ проекта. Планирование проекта. Значимость плана для управления. Что планируем (объекты планирования). Обзор методов. Примеры планов для проектов разных типов. Разработка календарного плана (графика, расписания). Процесс создания. Ключевые характеристики хорошего графика. Как избежать ошибок при разработке. Варианты эффективного представления графика. Формы представления и области их применения. Разработка календарного плана проекта. Планирование работы исполнителей.

Бюджет и риски. Бюджет проекта. Основные принципы, процесс подготовки, проблемы, возникающие при формировании бюджета. Разработка бюджета проекта. Риски проекта. Формирование реестра рисков проекта.

Реализация проекта. Методы и задачи управления проектами на этапе реализации. Оценка хода реализации проекта. Сбор информации о факте выполнения.

Завершение проекта. Сдача-приёмка продукта проекта по предметно-содержательной области. Презентация результатов. Закрытие проекта: основные принципы, распространённые трудности, способы завершения проекта. Составление итогового отчёта. Итоговая презентация.

ОСНОВЫ ПЛАНИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ХИМИИ

Цель: формирование у студентов способности анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач.

Задачи: знание методов и принципов критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения; знание структуры и характеристики научного познания; планирование научного исследования как особой формы процесса познания, этапы планирования научных исследований в химии

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4; ПК-5; ПК-6.

Краткое содержание: Структура и характеристика научного познания. Научное исследование как особая форма процесса познания. Методологические подходы и принципы к научным исследованиям. Характеристика методов научного познания. Общая характеристика методов научных исследований. Составление плана научных исследований. Завершающая стадия научного исследования. Формы отчета о научных исследованиях.

ФИЗИКА

Цель: освоить фундаментальные разделы физики, научить использовать теоретические знания при объяснении результатов химических экспериментов.

Задачи: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4.

Краткое содержание: Механика. Кинематика и динамика материальной точки. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Колебания и волны. Молекулярная физика. Молекулярно-кинетическая теория. Основы термодинамики. Электричество и магнетизм. Электростатика. Электрические токи в средах. Теория электростатического поля Максвелла. Оптика. Тепловое излучение. Лазер. Атомная и ядерная физика. Теория атома Бора. Квантово-механическое описание атома. Элементарные частицы. Строение ядра.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель: ознакомление студентов с теоретическими основами неорганической химии. Приобретение навыков по методам и способам синтеза неорганических веществ, описание их свойств на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов.

Задачи: осуществление в лабораторных условиях получения и исследования химических свойств неорганических соединений.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Предмет неорганической химии. Освоение понятия и законы химии. Строение атомов и молекул. Основные классы неорганических веществ: простые вещества, оксиды, основания, кислоты, соли. Основы химической термодинамики. Растворы. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции. Электродные потенциалы. Электролиз. Комплексные соединения. Химия простых веществ и соединений элементов.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель: ознакомление студентов с местом аналитической химии в системе наук, понимать роль химического анализа, владеть метрологическими основами анализа, знать существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии, а также принципы и области использования основных методов химического анализа.

Задачи: развитие теории химических и физико-химических методов анализа, процессов и операций в научном исследовании.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Введение в аналитическую химию. Общие проблемы эколого-аналитического мониторинга загрязнений окружающей среды. Классификация методов анализа. Методы обнаружения и разделения. Разделение элементов методом экстракции. Хроматографический анализ. Механизм образования твердой фазы — теория кристаллизации. Коллоидные растворы в аналитической химии. Гравиметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Методы осадительного титрования. Анализ органических соединений. Фазовый и вещественный методы анализа. Метрологические характеристики методов анализа. Потенциометрический анализ. Фотометрический анализ.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель: ознакомление студентов с теоретическими представлениями органической химии, знаниями о составе, строении и свойствах органических соединений. Владеть основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

Задачи: выработка умений прогнозировать свойства соединений, опираясь на теоретические концепции органической химии, овладение методами органического синтеза и знание областей практического применения органических веществ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Введение в органическую химию. Учение А.М. Бутлерова о химическом строении веществ. Методы исследования. Электронные представления. Стереохимическое учение. Алифатические вещества. Алканы. Галогеналканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Альдегиды и кетоны. Монокарбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот. Двухосновные карбоновые кислоты. Базовые гетерофункциональные соединения. Алициклические соединения. Моноциклические и полициклические соединения. Ароматические вещества. Гетероциклические вещества. Основные типы природных соединений.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель: формировать представление о роли физической химии как теоретического фундамента современной химии. Ознакомление студентов с основами химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементами статической термодинамики, катализа и электрохимии.

Задачи: приобретение навыков решения конкретных физико-химических задач; овладение студентами навыками и умениями работы с различными измерительными приборами и научным оборудованием, с современной вычислительной техникой; постановкой и проведением химического эксперимента, математической обработкой результатов наблюдений и теоретической трактовкой опытных данных.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Введение в физическую химию. Основные понятия физической химии. Строение вещества. Атомное ядро. Элементарные частицы. Строение электронных оболочек атомов. Химическая термодинамика. Свободная энергия. Химические

потенциалы. Химическая кинетика и катализ. Скорость химической реакции. Кинетика реакций в растворах. Катализ. Электрохимия. Растворы электролитов. Электрохимический потенциал. Электрохимические цепи. Гальванические элементы. Основы электрохимической кинетики. Электрокатализ. Химические источники тока.

ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Цель: формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в изучении химии мира живого: химического состава живых организмов, свойств биомолекул и особенностей их взаимодействия, молекулярных основ биокатализа, метаболизма, наследственности, нейрогормональной регуляции, иммунитета, фото- и хеморецепции.

Задачи: химическая идентификация белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и некоторых других биологически активных соединений. Проведение анализа биоорганических соединений физико-химическими методами. Осуществление в лабораторных условиях выделения и исследования химических свойств аминокислот, углеводов, липидов, а также некоторых витаминов и ферментов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Аминокислоты, пептиды, белки. Ферменты (энзимы). Нуклеиновые кислоты. Витамины. Биометаллы. Порфирины и родственные соединения. Обмен белков и аминокислот. Обмен нуклеиновых кислот. Основы биоэнергетики. Общий путь катаболизма. Генная инженерия. Биотехнология. Химия лекарственных веществ. Основы химической биохимии.

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Цель: формирование теоретических основ химико-технологических процессов, знакомство со структурой химико-технологических систем, типовыми химико-технологическими процессами производства, иметь представление о взаимодействии химического производства и окружающей среды.

Задачи: ознакомление с химико-технологическими процессами, основными научными принципами химических производств, физико-химическими основами производства наиболее важных продуктов химической промышленности, технологическими схемами их производства, а также с видами и источниками энергии и применением воды в химическом производстве, о методах ее подготовки.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8; ОПК-1; ОПК-2.

Краткое содержание: Предмет и важнейшие задачи химической технологии. Теоретические основы химико-технологических процессов. Сырье, вода, энергия. Производство серной кислоты. Производство аммиака и азотной кислоты. Производство минеральных удобрений и соды. Силикаты. Металлургия. Нефть и ее переработка. Синтетические и искусственные высокомолекулярные соединения. Твердое и газообразное топливо. Основной органический синтез. Решение расчетных задач.

МАТЕМАТИКА

Цель: освоить фундаментальные разделы математики, научить применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин и владеть приемами их решения.

Задачи: решение фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии, исследование закономерностей протекания химических процессов, строения и состава вещества, анализ и обработка полученных результатов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4.

Краткое содержание: Аналитическая геометрия и основы алгебры. Матрицы,

определители, системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Линейное пространство, линейные операторы. Основы теории групп. Математический анализ. Векторный анализ. Элементы теории поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения с частными производными. Основы математического моделирования природных процессов. Теория вероятностей. Математическая статистика.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Цель: ознакомить студентов с теоретическими положениями аналитической химии объектов окружающей среды.

Задачи: освоение современных методик анализа объектов окружающей среды.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-3.

Краткое содержание: Химический состав атмосферы, гидросферы, литосферы и тропосферы. Основные циклы миграции химических элементов и глобальные биогеохимические циклы. Основные химические реакции в атмосфере и гидросфере. Антропогенное воздействие на равновесие в природе. Методы контроля состояния окружающей среды. Формы существования металлов в водных экосистемах и влияние тяжелых металлов на развитие животных и растений. Радиоактивные отходы АЭС и методы их захоронения.

ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ

Цель: дать теоретические основы и практические навыки использования наиболее важных физических и физико-химических методов анализа, вскрыть области применения, достоинства и недостатки методов.

Задачи: знакомство студентов с ключевыми понятиями в физических и физико-химических методах исследований, классификацией и характеристикой современных методов анализа структуры и свойств анализируемых объектов, теоретическими основами и практическими навыками работы на аппаратуре, анализ ТУ и ГОСТов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2; ОПК-3.

Краткое содержание: Введение. Аналитический сигнал. Классификация методов анализа. Характеристика методов анализа. Основы спектроскопических методов анализа. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Люминесценция. Атомная спектроскопия. Потенциметрические методы анализа. Кулонометрические методы анализа. Вольтамперметрические методы анализа. Кондуктометрические методы анализа. Ядерно-химические методы анализа. Хроматография.

КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Цель: формирование у студентов современных знаний о поверхностных явлениях и дисперсных системах и взаимосвязи с другими физико-химическими дисциплинами.

Задачи: понять роль поверхностных явлений в процессах, протекающих в дисперсных системах.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

Краткое содержание: Введение. Коллоидное состояние вещества. Общие свойства коллоидных систем. Классификация дисперсных систем. Значение коллоидных систем в природе и народном хозяйстве. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Оптические свойства дисперсных систем. Поверхностные явления в коллоидной химии. Получение дисперсных систем. Электрические свойства дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Особенности строения и разрушения лиофобных систем

различной природы. Лиофильные коллоидные системы. Структурно-механические свойства дисперсных систем.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Цель: обеспечение более быстрой адаптации студентов к условиям обучения в ВУЗе и формирование у будущих бакалавров теоретических знаний в области химии для создания теоретического фундамента при изучении химических дисциплин.

Задачи: обзорно рассмотреть историю химии и ее содержание; выявить закономерности и тенденции развития химической науки во всей целостности, включая химическую технологию; определить перспективы научно-технического прогресса в области химизации материального производства; показать факторы, обуславливающие структуру химии, ее дифференциацию и интеграцию.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-6.

Краткое содержание: Анализ профессиональной деятельности. Общая характеристика направления подготовки 04.03.01 «Химия» и требования, предъявляемые к специалисту, сферы профессиональной деятельности. Сырье и готовая продукция химического производства, качество и себестоимость химической продукции. Водо- и энергопотребление в промышленном катализе. Каталитические реакции в химическом производстве. Принципы создания ресурсосберегающих технологий. Теоретические основы химического производства, основные направления развития химической техники и технологии. Современные методы в химическом анализе. Основные направления развития химической техники и технологии, понятие о химико-технологическом процессе.

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В ХИМИИ

Цель: познакомить студентов с теоретическими основами численных методов в химии.

Задачи: знакомство с важнейшими теоретическими идеями и их численными методами расчета, осваивает элементы автоматизации и компьютеризации в различных направлениях химической отрасли, в частности, применение аналитических процедур с целью улучшения ориентирования в лабораторно-практических задачах или проведение оптимизационных процедур

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-4.

Краткое содержание: Численные методы, математические модели и особенности вычислений на ЭВМ, решение различных математических задач в химии, статистическая обработка экспериментальных данных.

СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВА

Цель: расширить знания студентов в вопросах химии элементарных частиц, химической связи, растворов, различных видов изомерий, стереохимии, дать представление о новых методах исследования строения и структуры веществ.

Задачи: расширить знания студентов в вопросах химии элементарных частиц, химической связи, растворов, различных видов изомерий, стереохимии, дать представление о новых методах исследования строения и структуры веществ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Краткое содержание: Введение. Физикохимия элементарных частиц. Методы исследования строения и структуры веществ. Строение молекул. Агрегатные состояния вещества.

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА И КВАНТОВАЯ ХИМИЯ

Цель: ознакомить студентов с основными теоретическими положениями квантовой механики и квантовой химии.

Задачи: знакомство студентов с ключевыми понятиями и постулатами в квантовой механике, существующими методами решения базового стационарного уравнения Шредингера для одно- и многоэлектронных систем, схемами, алгоритмами вычисления структурных и спектроскопических характеристик, методами предсказания реакционной способности молекул, вычислительными квантово-химическими программами.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Основные постулаты и математический аппарат квантовой механики. Приближенные методы решения квантово-механических задач. Основные положения квантовой химии. Неэмпирические и полуэмпирические методы изучения электронного строения атомов и молекул. Качественная теория реакционной способности.

КВАНТОВАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель: ознакомить студентов с теоретическими основами квантовой экологической химии и ее возможностями для решения экологических проблем химии.

Задачи: знакомство студентов с ключевыми понятиями и постулатами в квантовой механике, существующими методами решения базового стационарного уравнения Шредингера для одно- и многоэлектронных систем, схемами, алгоритмами вычисления структурных и спектроскопических характеристик, методами предсказания реакционной способности молекул, вычислительными квантово-химическими программами.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Особенности химических вычислений на ЭВМ. Решение различных математических задач в химии. Статическая обработка экспериментальных данных.

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Цель: ознакомить студентов с теоретическими положениями химии окружающей среды.

Задачи: рассмотреть теоретические положения химии окружающей среды, основные направления биоградации химических элементов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1; ПК-2.

Краткое содержание: Химический состав атмосферы, гидросферы, литосферы и тропосферы. Основные циклы миграции химических элементов и глобальные биогеохимические циклы. Основные химические реакции в атмосфере и гидросфере. Антропогенное воздействие на равновесие в природе. Методы контроля состояния окружающей среды. Формы существования металлов в водных экосистемах и влияние тяжелых металлов на развитие животных и растений. Радиоактивные отходы АЭС и методы их захоронения.

ОРГАНИЧЕСКИЕ ЭКОТОКСИКАНТЫ

Цель дисциплины: изучение основных представителей органических токсикантов, окружающих человека на производстве и в быту. Изучение ведется в соответствии с классификацией токсикантов по их химическому строению. Рассматриваются источники их поступления в организм и в окружающую среду.

Задачи: Ознакомление с системой экологического нормирования, с классами

опасности химических соединений, с понятиями экотоксинов и суперэкотоксинов; научить грамотно и критично оценивать состав продуктов питания, изделий бытовой химии, косметики, парфюмерии, текстильных изделий и другой продукции.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Краткое содержание: Введение. Актуальность проблемы загрязнения окружающей среды. Нефтепродукты. Арены. Галогенпроизводные углеводородов. Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны. Кислоты. Серусодержащие органические токсиканты. Промышленная продукция как источник органических токсикантов.

ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

Цель: ознакомить студентов с теоретическими положениями проблемы безопасного и устойчивого развития общества.

Задачи: рассмотреть ключевые проблемы, связанные с устойчивым развитием общества и влиянием техногенных систем на экологию.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Проблема безопасного развития общества. Окружающая среда, как система природные и антропогенные воздействия на человека и окружающую среду. Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Место химической науки в концепции устойчивого развития. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды. Правовые основы обеспечения экологической безопасности.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ХИМИЯ

Цель: познакомить студентов с теоретическими основами компьютерной химии и ее возможностями.

Задачи: научить студентов применению методов математического моделирования для решения химических задач.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2.

Краткое содержание: Теория информации и типичные информационные технологии. Компьютер, элементы программирования. Программное обеспечение. Особенности химических вычислений на ЭВМ. Базы данных и компьютерные сети. Компьютерный химический практикум.

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В ХИМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации в химической экспертизе для обеспечения более высокой эффективности работы.

Задачи: выработка знаний у студентов знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации в химической экспертизе.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1; ПК-1.

Краткое содержание: Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств и объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, понятия погрешности, источники погрешности. Понятия многогранного измерения. Исторические основы стандартизации и сертификации. Сертификация и ее роль в определении качества

продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации.

АНАЛИЗ КОНДЕНСАЦИОННЫХ ПОЛИМЕРОВ

Цель дисциплины: ознакомить студентов с физико-химическими и физическими методами анализа конденсационных полимеров.

Задачи: сформировать умения и навыки качественного и количественного анализа поликонденсационных полимеров.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции ПК-3.

Краткое содержание: Методы анализа. Физико-химические и физические методы анализа. Количественный анализ. Анализ полимеров линейной структуры: Анализ простых полиэфиров; Анализ сложных полиэфиров. Анализ полимеров сетчатой структуры. Анализ фенолоформальдегидных полимеров. Анализ резорциноальдегидных полимеров. Анализ эпоксидных смол. Анализ поликарбонатов. Анализ ненасыщенных полиэфиров. Анализ анилиноформальдегидных и анилинофенолоформальдегидных смол. Анализ карбамидных смол. Анализ полиуретанов.

Элективные дисциплины (модули)

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель: формирование современных представлений о проблемах глобальных и крупнорегиональных изменений, происходящих в результате антропогенного нарушения эволюционно сложившихся на нашей планете химических равновесий.

Задачи: ознакомление с основными задачами глобальных и крупнорегиональных изменений, происходящих в результате антропогенного нарушения эволюционно сложившихся на нашей планете химических равновесий.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.

Краткое содержание: Устойчивое развитие. Ресурсы и окружающая среда. ПДК, определение, характеристика, пути попадания ядов в организм. Анализ воздуха промышленных предприятий. Химические источники поступления ядовитых веществ в атмосферный воздух. Методы очистки технологических газов, совершенствование технологий и методов очистки от вредных выбросов. Экологическое нормирование и контроль за загрязняющими веществами в биосфере.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Цель: формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в изучении электрохимии, овладении знаниями по электрохимическим методам, применяемым при анализе природных объектов; формирование физико-химического мышления, умений и навыков научного эксперимента.

Задачи: приобретение студентами знаний в области электрохимических методов анализа; формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров; усвоение значения основных понятий, методов и законов электрохимических методов анализа; получение навыков решения конкретных физико-химических задач; овладение студентами навыками и умениями работы с различными измерительными приборами и научным оборудованием, с современной вычислительной техникой; постановкой и проведением химического эксперимента, математической обработкой результатов наблюдений и теоретической трактовкой опытных данных.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины

формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Причины и механизм электролитической диссоциации. Основные положения теории Аррениуса. Недостатки этой теории. Работы И.А. Каблукова и Д.И. Менделеева. Ион-дипольное взаимодействие как основное условие устойчивости растворов электролитов. Термодинамическое описание ион-ионного взаимодействия. Понятие средней активности и среднего коэффициента активности; их связь с активностью и коэффициентом активности отдельных ионов. Основные допущения теории Дебая-Гюккеля. Уравнение для коэффициента активности в первом, втором и третьем приближении теории Дебая-Гюккеля. Современные представления о растворах электролитов. Потоки диффузии и миграции. Формула Нернста-Эйнштейна. Диффузионный потенциал. Удельная и эквивалентная электропроводность. Числа переноса и методы их определения. Подвижности ионов и закон Кольрауша. Физические основы теории Дебая-Гюккеля-Онзагера; электрофоретический и релаксационный эффекты; эффекты Вина и Дебая-Фалькенгагена. Зависимость подвижности ионов от природы растворителя, от температуры и концентрации раствора. Механизм электропроводности водных растворов кислот и щелочей. Условия электрохимического равновесия на границах раздела фаз и в электрохимической цепи. Связь ЭДС с свободной энергией Гиббса. Уравнение Нернста и Гиббса-Гельмгольца для равновесной электрохимической цепи. Понятие электродного потенциала. Классификация электродов и электрохимических цепей. Понятие поверхностного, внешнего и внутреннего потенциалов; разности потенциалов Гальвани и Вольта.

ПРИКЛАДНАЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель: изучение студентами методов промышленного производства продуктов основного и тонкого органического синтезов.

Задачи: формирование знаний о современных способах получения важнейших синтетических продуктов, о влиянии химической природы сырья на реализацию промышленного способа получения; формирование знаний о полупродуктах для производства красителей, лекарственных, душистых и др. веществ; приобретение представлений о важнейших продуктах тонкого органического синтеза; приобретение представлений об основных тенденциях развития современной химической промышленности в России и за рубежом.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Введение. Продукты переработки нефти в качестве сырья в органическом синтезе. Получение растворителей в промышленном органическом синтезе. Полупродукты для производства красителей, лекарственных, душистых и др. веществ. Органические красители. Химико-фармацевтические препараты. Синтетические душистые вещества. Химические средства защиты растений. Пищевые, кормовые, биологически активные добавки.

ХИМИЯ СВОБОДНЫХ РАДИКАЛОВ

Цель: знакомство студентов с основами науки о свободных радикалах и ее важнейшими практическими приложениями.

Задачи: знание основных методов генерирования и основные реакции свободных радикалов, методы обнаружения и применение в практической работе в области профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Краткое содержание: Понятие о радикалах. Методы генерации радикалов. Короткоживущие и долгоживущие радикалы. Методы обнаружения и улавливания радикалов. Реакции свободных радикалов. Стабильность и реакционная способность свободных радикалов. Гомолитическое ароматическое замещение. Реакции радикального

присоединения.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Цель: сформировать представления о экологических проблемах химических предприятий Астраханской области и рациональном природопользовании в этом регионе.

Задачи: химическая идентификация основных загрязнителей воздуха, воды и почвы. Проведение анализа неорганических и органических загрязнителей физико-химическими методами. Представление о химической промышленности Астраханского региона, особенностях местных предприятий и их влияния на окружающую среду.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1; УК-2.

Краткое содержание: Понятие окружающая среда. Химические предприятия Астраханской области. Предельно допустимая концентрация. Загрязняющие вещества

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Цель: формирование современных представлений о проблемах глобальной экологии, представлениях об экологических системах, предмете техногенных систем, экологического риска и экологического менеджмента, основных техногенных факторах, влияющих на состояние окружающей среды, систем и средств экологической безопасности.

Задачи: формирование современных представлений о проблемах глобальной экологии и экологических системах.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.

Краткое содержание: Технология очистки газов и ее основные задачи. Отбор газов от источников выбросов, охлаждение пылегазовых потоков. Процессы и аппараты улавливания взвешенных частиц из выбросов. Процессы фильтрации, виды фильтров, устройство и механизм их работы. Каталитические и термические методы очистки и обезвреживания газов, устройство и принцип работы аппаратов по очистке газов. Масштабный подход при проектировании аппаратов для очистки газов.

ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

Цель: получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан, способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачи: формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ); формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга; воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота; освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела; раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ; ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны; формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды; изучение и принятие правил воинской вежливости; овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: УК-8.

Краткое содержание: *Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.* Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные

требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.

Строевая подготовка. Строевые приемы и движение без оружия.

Огневая подготовка из стрелкового оружия. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.

Основы тактики общевойсковых подразделений. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.

Радиационная, химическая и биологическая защита. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Военная топография. Местность как элемент боевой обстановки. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.

Основы медицинского обеспечения. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Военно-политическая подготовка. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

Правовая подготовка. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ

Цель: приобретение навыков распознавания признаков неотложных состояний и умения оказывать первую доврачебную помощь детям и подросткам, формирование умений адекватно реагировать в случае развития эпидемического процесса, а также формирование у студентов сознательного и ответственного отношения к сохранению и укреплению здоровья на основе принципов здорового образа жизни.

Задачи: дать студентам базовые знания о предмете и задачах социальной медицины как отрасли современной науки и способствовать освоению интегрального подхода к феномену индивидуального и общественного здоровья; дать студентам базовые медицинские знания о здоровье и здоровом образе жизни; изучить принципы и методы реанимации, причины травматизма, детей и подростков; сформировать навыки оказания помощи при ранениях, травмах, отравлениях, асфиксии, тепловых и холодовых поражениях, острых заболеваниях человека. способствовать освоению студентами знаний по профилактике заболеваний, степени влияния неблагоприятных социальных факторов на здоровье населения и социальных технологий формирования основ здоровья; сформировать у студентов умения адекватно реагировать в случае развития эпидемического процесса; сформировать у студентов представление о наиболее важных характеристиках здоровья в современном обществе.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.

Краткое содержание: Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие. Определение понятия «здоровье». Здоровье населения и индивидуальное здоровье. Критерии здоровья. Факторы, влияющие на здоровье. Медико-статистические показатели состояния здоровья учащихся различных возрастных групп. Взаимосвязь здоровья, предболезни, болезни. Основные признаки нарушения здоровья ребенка.

Основные понятия микробиологии и эпидемиологии. Характеристика патогенных микроорганизмов (классификация, свойства, устойчивость к воздействию факторов внешней

среды). Эпидемический процесс, его основные факторы и закономерности. Иммуитет и восприимчивость организма человека к инфекционным болезням. Виды иммуитета. Противоэпидемические мероприятия и профилактика инфекционных заболеваний в детских коллективах.

Первая медицинская (доврачебная) помощь как возможность спасения человека при угрожающих его жизни состояниях. Краткая характеристика угрожающих жизни состояний: кровотечение, кома, шок, асфиксия, остановка сердца, отравления, ожоги, отморожения и др. Понятие об асептике и антисептике. перевязочные материалы. Представления об иммобилизации.

Отравления. Отравления ядохимикатами, применяемыми в сельском хозяйстве, ботулизм. Принципы оказания первой медицинской помощи при отравлениях. укусы змей, первая помощь при укусах змей.

Организация первой медицинской помощи при стихийных бедствиях, основной принцип этапности. Первый этап: максимально быстрое устранение действия повреждающих факторов. Второй этап: оказание первой медицинской помощи в соответствии с характером повреждения. Третий этап: транспортировка с места бедствия и госпитализация в лечебное учреждение.

Смерть и её этапы. Острая дыхательная недостаточность. Первая медицинская помощь: определение проходимости дыхательных путей, техника проведения искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ). Острая сердечная недостаточность. Остановка сердца. Техника непрямого массажа сердца. Признаки эффективности массажа сердца. Диабетическая кома. Гипер- и гипогликемическая кома. Основные симптомы. Первая медицинская помощь. Эпилептический припадок. Стадии эпилептического припадка и оказание медицинской помощи на каждый из них. Понятие об аллерженах, антителях и аллержической реакции. Схема развития аллержического шока. Первая помощь. Понятие о гипертонии. Понятие о гипертоническом кризе, первая помощь.

Характеристика травматизма, первая помощь при травмах и их профилактика. Детский травматизм. Первая медицинская помощь при кровотечениях и травматическом шоке. Первая медицинская помощь при ранениях. Первая медицинская помощь при закрытых повреждениях. Детский травматизм. Профилактика. Реанимация. Неотложная помощь в критических ситуациях.

ИЗБРАННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Цель: ознакомление студентов с основными подходами к разработке химических реакций с учетом требований «зеленой» химии, раскрытие основных принципов «зеленой» химии.

Задачи: понимание необходимости развития зеленых подходов в химической технологии, рациональном потреблении продуктов и материалов, анализ альтернативных экономик (водородная, метанольная).

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4; ПК-1.

Краткое содержание: Описание «зеленых» процессов. «Зеленые» способы получения энергии. Использование возобновляемых источников сырья. Водородная экономика. Метанольная экономика. Технологии «зеленых» процессов.

ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХИМИКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Цель: ознакомление студентов с основами межкультурной коммуникации в сфере профессиональной деятельности на иностранном языке.

Задачи: знание особенностей научного и официально-делового функциональных стилей при деловом общении с зарубежными партнерами.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины

формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание: Предварительный контроль. Цель и предмет курса. Деловые письма. Использование Интернет-технологий в профессиональных коммуникациях. Деловое общение в научной сфере. Основы речевого этикета.

ХИМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА СИНТЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель: ознакомление студентов с химической экспертизой и ролью химического анализа для оценки синтетических и природных материалов.

Задачи: формирование современных представлений о строении, физических, химических и физико-химических свойствах природных, искусственных и синтетических высокомолекулярных соединений; изучение современных инструментальных методов идентификации полимерных материалов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Основы спектроскопических методов анализа. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Люминесценция. Атомная спектроскопия. Потенциометрические методы анализа. Кулонометрические методы анализа. Вольтамперометрические методы анализа. Кондуктометрические методы анализа. Ядерно-химические методы анализа. Высокоэффективная жидкостная хроматография.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Цель: формирование современных представлений о первичной и вторичной переработке нефти.

Задачи: изучение процессов подготовки нефти к переработке, первичной и вторичной переработки нефти.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1; УК-2.

Краткое содержание: Основы химии нефти. Теоретические основы и технология термических процессов переработки нефтяного сырья. Теоретические основы и технология каталитических гетеролитических процессов переработки нефтяного сырья. Теоретические основы и технология каталитических гомолитических процессов переработки нефтяного сырья. Теоретические основы и технология гидрокаталитических процессов переработки нефтяного сырья. Нефтепродукты в производстве полимеров. Синтез мономеров на основе нефтепродуктов. Современное состояние и актуальные проблемы нефтепереработки.

ХЕМОМЕТРИКА

Цель: освоить математическую статистику, научить применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин и владеть приемами решения таких задач.

Задачи: ознакомление с методами и принципами планирования эксперимента.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4.

Краткое содержание: Решение различных математических задач в химии. Статистическая обработка экспериментальных данных.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Цель: освоить методы математической обработки результатов химического эксперимента.

Задачи: ознакомление с современными математическими методами обработки результатов химического эксперимента.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4.

Краткое содержание: Решение различных математических задач в химии. Методы математической обработки результатов химического эксперимента. Относительная и абсолютная ошибки. Статическая обработка экспериментальных данных.

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Цель: формировать знания о природных ресурсах Астраханской области, перспективах их использования и рациональном природопользовании в России и Астраханской области.

Задачи: формирование у будущих специалистов знаний об основных природных ресурсах Астраханской области и их рациональном использовании человеком.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Краткое содержание: Понятие природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Минеральные природные ресурсы Астраханской области и их использование. Биологические природные ресурсы Астраханской области и их использование. Современные технологии использования природных ресурсов. Перспективы освоения природных ресурсов Астраханской области.

ОСНОВЫ ПОИСКА И ДОБЫЧИ ПРИРОДНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Цель: формирование представлений о современных методах поиска и добычи, промысловой подготовки нефти и газа, а также о современных возможностях транспорта углеводородного сырья.

Задачи: изучение процессов, предшествующих непосредственной переработки нефти и газа: поиск, добыча, подготовка на промысле и транспорт, а также процессов нефтеобразования.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Краткое содержание: Нефтеобразование. Залежи, месторождения. Методы нефтеразведки. Разработка месторождения. Скважины: строение, классификация. Способы добычи нефти и газа. Мероприятия по увеличению производительности скважин. Сбор нефти, газа и воды на промысле. Промысловая подготовка. Транспорт нефти и газа. Хранение нефти и газа. Современное состояние нефтегазопереработки.

ХИМИЯ ПРИРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель: формирование знаний, умений и навыков в области анализа, синтеза и идентификации природных органических соединений.

Задачи: формирование базовых знаний об основных классах природных органических соединений, их роли в функционировании живой клетки; формирование представлений о современном состоянии науки в области природных соединений, перспективах развития методов их синтеза и применения; приобретение навыков владения экспериментальными и теоретическими методами структурно-функционального анализа природных соединений; формирование у студентов знаний и умений, позволяющих планировать синтезы различных классов природных соединений и прогнозировать их возможную биологическую активность.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Краткое содержание: Введение. Химия природных соединений, как раздел органической химии, изучающий строение и пути синтеза вторичных метаболитов природных соединений. Методы разделения и выделения природных соединений из растительного сырья. Качественное и количественное определение вторичных метаболитов в растительном сырье. Алкалоиды, их строение, классификация, физико-химические свойства, распространение в растительном мире. Флавоноиды, их строение, классификация, физико-химические свойства, распространение в растительном мире. Сапонины, их строение, классификация, физико-химические свойства, распространение в растительном мире. Кумарины, их строение, классификация, физико-химические свойства, распространение в растительном мире, применение в медицине. Разные группы природных соединений, их строение, свойства, распространение в природе.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (СПЕЦПРАКТИКУМ)

Цель: расширить знания студентов, полученных на младших курсах о современных физических и физико-химических методах анализа.

Задачи: расширить и углубить теоретические знания о адсорбции, оптической активности органических соединений, диаграммах растворимости и бинарных системах, вязкости, электрофорезе, объемном анализе, окислительно-восстановительных процессах, потенциометрии и кондуктометрии; провести ряд лабораторных работ на современном учебном оборудовании немецкой фирмы RNYWE по актуальным темам, связанным с современными методами химического анализа и диагностики; познакомиться с различными методами регистрации и обработки результатов химического эксперимента, полученных в результате аналитических и физико-химических исследований в химии.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Введение. Аналитический сигнал. Классификация методов анализа. Характеристика методов анализа. Основы спектроскопических методов анализа. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Люминесценция. Атомная спектроскопия. Потенциометрические методы анализа. Кулонометрические методы анализа. Вольтамперометрические методы анализа. Кондуктометрические методы анализа. Ядерно-химические методы анализа. Высокоэффективная жидкостная хроматография.

Факультативные дисциплины (модули)

Модуль «Иностранные языки».

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель: обеспечить нормативно-правильное и функционально-адекватное владение всеми видами речевой деятельности на изучаемом языке, которое соответствует основным профессиональным требованиям и может обеспечить общение специалистов в области химических знаний.

Задачи: научиться общаться с профессионалами в области химии на специальные темы, строить предложения и реагировать на речь партнера, и, в целом, достичь такого уровня владения языком, который необходим для общения в профессиональной сфере. В содержание дисциплины включена специальная химическая лексика, а также комментирование химических реакций и химических свойств, решение химических задач на английском языке.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание: Представление об основных способах сочетаемости лексических единиц. Владение навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной деятельности. Умение работать с оригинальной литературой. Иметь навык работы со словарем. Владение основами реферирования и аннотирования иностранной литературы по специальности.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель: обеспечить нормативно-правильное и функционально-адекватное владение всеми видами речевой деятельности на изучаемом языке, которое соответствует основным профессиональным требованиям и может обеспечить общение специалистов в области химических знаний.

Задачи: научиться общаться с профессионалами в области химии на специальные темы, строить предложения и реагировать на речь партнера, и, в целом, достичь такого уровня владения языком, который необходим для общения в профессиональной сфере. В содержание дисциплины включена специальная химическая лексика, а также комментирование химических реакций и химических свойств, решение химических задач на английском языке.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание: Представление об основных способах сочетаемости лексических единиц. Владение навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной деятельности. Умение работать с оригинальной литературой. Иметь навык работы со словарем. Владение основами реферирования и аннотирования иностранной литературы по специальности.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель: обеспечить нормативно-правильное и функционально-адекватное владение всеми видами речевой деятельности на изучаемом языке, которое соответствует основным профессиональным требованиям и может обеспечить общение специалистов в области химических знаний.

Задачи: научиться общаться с профессионалами в области химии на специальные темы, строить предложения и реагировать на речь партнера, и, в целом, достичь такого уровня владения языком, который необходим для общения в профессиональной сфере. В содержание дисциплины включена специальная химическая лексика, а также комментирование химических реакций и химических свойств, решение химических задач на английском языке.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание: Представление об основных способах сочетаемости лексических единиц. Владение навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной деятельности. Умение работать с оригинальной литературой. Иметь навык работы со словарем. Владение основами реферирования и аннотирования иностранной литературы по специальности.

ХИМИЯ ВКУСА, ЗАПАХА И ЦВЕТА

Цель: подготовка специалистов, владеющих основами химии вкуса, цвета, запаха, способных творчески использовать химические знания при решении возникающих задач и проблем.

Задачи: освоение студентами теоретических и практических основ химии вкуса, цвета, запаха; формирование у студентов знаний, позволяющих понять принципы химических, биохимических и технологических процессов переработки пищевого сырья;

развитие практического опыта пользования химическими знаниями в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-1.

Краткое содержание: Процесс восприятия вкуса. Процесс восприятия запаха. Факторы, определяющие вкус и аромат продуктов питания. Основные химические явления, лежащие в основе ощущений. Пищевые кислоты Процесс восприятия вкуса. Процесс восприятия запаха. Алкалоиды: основные типы алкалоидов. Альдегиды: характеристика альдегидов. Подслащивающие вещества: Классификация пищевых ароматизаторов. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и запах продуктов питания. Вещества, влияющие на цвет пищевых продуктов. Вещества, улучшающие внешний вид продуктов. Значение цвета в группе органолептических характеристик растительного сырья и пищевых продуктов. Характеристика солнечного спектра: волновая и корпускулярная природа солнечного света, основные и производные цвета, хроматические и ахроматические цвета. Механизм возникновения цвета у металлов, неорганических и органических молекул. Структурные особенности органических молекул, связанные с появлением цвета, наличие хромофорных и ауксохромных группировок. Влияние условий среды на изменение цвета: изменение кислотности и температуры среды, образование комплексных соединений с катионами металлов.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Цель: ознакомить с современными подходами математического моделирования химических процессов.

Задачи: обзор современных методов математического моделирования химических процессов, их возможности и ограничения.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-4.

Краткое содержание: Математическое моделирование и планирование эксперимента. Введение в математическую химию. Моделирование химических процессов. Моделирование процессов диффузии и теплопереноса.

ИОННООБМЕННЫЕ РАВНОВЕСИЯ

Цель: создание системы усвоения основных положений теории сорбции и возможность реализации на практике полученных обучающимися знаний.

Задачи: освоение современного теоретического материала по вопросам сорбции, а в дальнейшем реализация полученных знаний, изучая сорбцию известными сорбентами различных важных для науки и практики соединений в растворах. Полученные результаты реализуются на практике в виде отчетов по практикам и научных статей.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-5.

Краткое содержание: Исследование комплекса физико-химических свойств сорбента. Определение удельной поверхности сорбента. Определение суммарного объема пор сорбента. Определение пористости по ацетону. Определение насыпной плотности. Определение массовой доли воды в сорбенте. Определение водородного показателя. Изучение влияния pH на адсорбцию. Изучение изотерм сорбции. Изучение кинетики сорбции.

ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Цель: ознакомить студентов с возможностями и ограничениями аналитической и физической химии в анализе реальных объектов.

Задачи: развитие теории химических и физико-химических методов анализа реальных объектов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-5.

Краткое содержание: Анализ вод. Анализ воздуха. Анализ почв и донных отложений. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов. Анализ биологических материалов. Анализ геологических объектов. Анализ металлов и сплавов. Анализ веществ высокой чистоты.

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Цель: расширение знаний студентов об основах химической безопасности на современном химическом производстве.

Задачи: ознакомление со способами использования химии при решении задач в области оценки и снижения техногенных и экологических рисков в современном обществе; ознакомление со способами использования химии при решении задач концепции устойчивого развития.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8

Краткое содержание: Роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду. Основные принципы организации и развития химических и биотехнологических процессов. Оценка экологической безопасности действующих химических предприятий и основные принципы организации малоотходных технологий.

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Цель: сформировать представлений об основных особенностях и свойствах высокомолекулярных соединений, отличающих их от свойств низкомолекулярных соединений, дать общие представления о принципах синтеза полимеров, их структуре, физико-механических свойствах и областях применения.

Задачи: знания основных требований, предъявляемых к методам получения синтетических полимерных материалов с заданными свойствами, их переработка.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Высокомолекулярные соединения и их значение. Краткий исторический очерк о науке и ВМС. Основные понятия и определения химии высокомолекулярных соединений. Синтез высокомолекулярных соединений. Синтез привитых и блоксополимеров. Химические реакции полимеров. Отдельные представители высокомолекулярных соединений. Методы синтеза, свойства и области применения.

КРИСТАЛЛОХИМИЯ

Цель: расширить знания студентов о свойствах твердых веществ и закономерностей их изменения, вскрыть связь между атомным строением кристаллов и их химическими, физическими и геометрическими свойствами.

Задачи: ознакомление с кристаллической структурой и способами ее моделирования; с основами рентгеноструктурного анализа; с группами симметрии и структурными классами; с основными понятиями кристаллохимия.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Введение. Основные понятия кристаллохимии. Факторы, определяющие структуру кристаллов. Типы химических связей в кристаллах. Зависимость физико-химических свойств кристаллов от их строения. Строение реального кристалла. Кристаллохимические закономерности в периодической системе. Кристаллохимия

неорганических соединений. Кристаллохимия сложных химических соединений.

БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель: освоить основные виды биологически активных веществ, входящих в состав живого организма и основные направления их метаболизма.

Задачи: химическая идентификация биологически активных веществ, проведение анализа биоорганических соединений физико-химическими методами, осуществление в лабораторных условиях выделения и исследования химических свойств углеводов, липидов, а также некоторых витаминов и ферментов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5.

Краткое содержание: Липиды, углеводы, их обмен. Биологическое окисление. Водный и солевой обмены. Витамины, их роль в обмене веществ. Низкомолекулярные биорегуляторы: алкалоиды, антибиотики, яды и токсины. Взаимосвязь обменов веществ.

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ХИМИИ

Цель: формирование химических понятий и представлений, развитие физических и химических методов исследования во времени и в пространстве.

Задачи: формирование представлений о развитии химических знаний и понятийного аппарата химии в связи с историческим процессом развития человеческого общества и достижениями в других областях знания.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5; ПК-7.

Краткое содержание: Содержание и основные особенности современной химии. Основные этапы истории развития системы химических наук. Химия ХУП-XX веков. Методологические проблемы химии.

ПРЕПАРАТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Цель: ознакомление студентов с основными синтетическими методами органической химии.

Задачи: формирование у студентов знаний о методах создания С-С связей.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-1.

Краткое содержание: Методы и реагенты, используемые для создания связи С-Н. Декарбокислирование карбоновых кислот и их производных. Декарбонилирование альдегидов. Каталитическое гидрирование. Реакции гетерогенного гидрирования. Гидрогенолиз. Гомогенное гидрирование. Восстановление гидридами бора и алюминия. Гидроалюминирование. Супергидриды. Дегалогенирование. Дезоксигенирование спиртов и фенолов. Методы окисления органических соединений. Методы создания углерод-углеродной связи. Создание связи С-С с помощью металлоорганических соединений. Реакции литий- и магнийорганических соединений. Реакции кросс-сочетания, катализируемые комплексами палладия. Медьорганические соединения в органическом синтезе.

КОСМЕТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель: состоит в овладении знаниями в области химии биологически активных веществ, препаратов косметической химии, изучении допустимых областей их применения; изучении классификации, потребительских свойств косметической продукции.

Задачи: знакомство студентов с общими представлениями о косметике и сырье для ее производства; на основе изучения физических и химических характеристик химических соединений, используемых в производстве косметики, выявление областей их безопасного

применения; формирование умений по изготовлению лечебно – косметических препаратов; формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-1.

Краткое содержание: Современные классификации и термины в косметологии. Общая характеристика кожи и ее придатков. Биологически активные вещества, применяемые при изготовлении лечебно-косметических средств. Косметические средства. Декоративная косметика. Душистые вещества. Понятие об ароматерапии. Конкурентоспособная продукция отечественных фирм-производителей лечебной и профилактической косметики.

4.5. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся (Приложение 6)

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики: ознакомительная практика.

Типы производственной практики: научно-исследовательская работа, технологическая практика, преддипломная практика.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом состояния здоровья и требований по доступности.

Аннотации программ практик

4.5.1. Учебная практика (тип – ознакомительная практика).

Цель: познакомить студентов с направлением научных исследований кафедры фундаментальной и прикладной химии.

Задачи: получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе в научно-исследовательской деятельности.

Требования к результатам освоения: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-8; ОПК-2; ОПК-6.

Краткое содержание: научные направления кафедры фундаментальной и прикладной химии, знакомство с преподавателями кафедры. Изучение правил техники безопасности и пожарной безопасности при работе в химических лабораториях. Правила приготовления химических реактивов. Чистка и сушка химической посуды.

4.5.2. Производственная практика (тип – научно-исследовательская работа).

Цель: привить студентам навыки научно-исследовательской работы, поиску и анализу научной литературы, технике химического эксперимента, обработки и анализу полученных результатов.

Задачи: получение профессиональных умений и навыков проведения научно-исследовательской работы.

Требования к результатам освоения: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1; УК-4; УК-8; ПК-5.

Краткое содержание: правила техники безопасности и пожарной безопасности в химической лаборатории, проведение научных исследований по заданной тематике, поиск, анализ научной информации, обработка полученных результатов.

4.5.3. Производственная практика (тип – технологическая практика).

Цель: познакомить студентов с работой химико-технологических предприятий региона.

Задачи: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-4; УК-8; ПК-5.

Краткое содержание: знакомство с различными предприятиями, являющиеся базой для прохождения практики, с которыми заключены договорные отношения (например, ОАО

«Технология магнитных материалов», филиал ФГУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Астраханской области» и другие). Составление необходимой документации по практике и отчета по практике.

4.5.4. Производственная практика (тип – преддипломная практика).

Цель: направлена на выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачи: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1; ПК-1; ПК-5.

Краткое содержание: практика, предусматривающая завершение научных исследований бакалавров по теме выпускной квалификационной работы.

4.6. Государственная итоговая аттестация выпускников (Приложение 7)

Государственная итоговая аттестация выпускников является одним из элементов системы управления качеством образовательной деятельности и направлена на оценку образовательных результатов освоения образовательной программы, установление уровня подготовки выпускников университета к выполнению профессиональных задач и осуществлению профессиональной деятельности, соответствия их подготовки требованиям образовательных стандартов.

Основными задачами ГИА являются:

- комплексная оценка качества подготовки обучающихся, соответствие ее требованиям образовательных стандартов и ОПОП;
- принятие решения о присвоении выпускнику (по результатам итоговой аттестации) квалификации по соответствующим направлениям подготовки/специальностям и выдаче документа об образовании и о квалификации;
- разработка на основании результатов работы экзаменационной комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся.

ГИА обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Целью ГИА является контроль за приобретенными бакалаврами знаниями, умениями, навыками и компетенциями в процессе освоения ОПОП. В рамках выполнения ВКР проверяется уровень сформированности у выпускника следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

Тематика ВКР соответствует требованиям стандартов, ОПОП, реализуемой в университете, актуальна, соответствует современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры.

Руководители ВКР назначаются из числа профессоров, доцентов, высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников университета с учетом профессиональных интересов и объемов утвержденной учебной нагрузки.

Для подготовки и защиты ВКР разработаны методические рекомендации, которые определяют порядок выполнения и общие требования к ВКР (см. Приложение 7).

В рамках выполнения ВКР проверяется уровень сформированности компетенций, который оценивается по следующим критериям:

- актуальность темы исследования и корректность методологического аппарата исследования;
- уровень самостоятельности проведенного исследования (в том числе, оценка работы в системе «Антиплагиат»);
- ориентация в проблеме исследования; содержательность и логичность доклада (умение представлять работу);
- способность создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; программа реализации образовательного (воспитательного) процесса,

разработка методик и технологий обучения);

- практическая значимость исследования (наличие прикладного аспекта исследования);

- культура представления материалов исследования;

- качество оформления ВКР.

Сформированность компетенций оценивается по следующим уровням: оптимальный, допустимый, критический и недопустимый.

Таблица 5. Фрагмент оценки сформированности компетенций руководителем, рецензентом на защите ВКР

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения		Р У к о в о д и т е л ь	Р е ц е н з е н т	З а щ и т а	И т о г о
			О п т и м а л ь н ы й	Д о п у с т и м ы й				
1. Актуальность темы исследования и наличие методологического аппарата исследования	УК-1 УК-2 УК-3	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	О п т и м а л ь н ы й	Анализирует состояние проблемы исследования и формулирует актуальность темы. Владеет навыками грамотной формулировки методологического аппарата исследования.				
			Д о п у с т и м ы й	Анализирует состояние проблемы на момент исследования. Верно формулирует ключевые категории методологического аппарата.				
			К р и т и ч е с к и й	Затрудняется в характеристике актуальности темы исследования, проводит поверхностный анализ исследования, описывает отдельные аспекты состояния проблемы исследования. Допускает ошибки в формулировке основных понятий методологического аппарата исследования.				

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения		Р у к о в о д и т е л ь	Р е ц е н з е н т	З а щ и т а	И т о г о
			Н е д о п у с т и м ы й	Формулирует либо отдельные понятия методологического аппарата исследования, либо допускает грубые ошибки. Не раскрывает состояние проблемы исследования.				
2.Уровень самостоятельности проведенного исследования (в том числе, оценка работы в системе «Антиплагиат»)	УК-4 УК-5 УК-6 УК-7	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	О п т и м а л ь н ы й	Демонстрирует достаточно высокую степень самостоятельно выполненного исследования (оценка работы в системе «Антиплагиат» не ниже 70%).				
			Д о п у с т и м ы й	Демонстрирует достаточную степень самостоятельно выполненного исследования (оценка работы в системе «Антиплагиат» не ниже 60%).				
			К р и т и ч е с к и й	Демонстрирует степень самостоятельно выполненного исследования на уровне 50% (по данным системы «Антиплагиат»).				
			Н е д о п у с т и м ы й	Недопустимо низкий уровень степени самостоятельно выполненного исследования (по данным системы «Антиплагиат» ниже 50%).				
3.Практическая значимость исследования (наличие прикладного аспекта исследования);	УК-8 УК-9 УК-10	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении	О п т и м а л ь н ы й	Показывает достаточно высокую степень практической значимости работы и ориентируется в областях практического использования результатов исследования. Приведены документы, подтверждающие практическое значение исследования.				

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения				Р у к о в о д и т е л ь	Р е ц е н з е н т	З а щ и т а	И т о г о
			Д о п у с т и м ы й	К р и т и ч е с к и й	Н е д о п у с т и м ы й	О п т и м а л ь н ы й				
		ии чрезвычайны х ситуаций	Д о п у с т и м ы й	В работе прослеживается практический аспект исследования. Не приводятся документы, подтверждающие практическую значимость работы.						
			К р и т и ч е с к и й	Затрудняется в раскрытии прикладного аспекта исследования. Допускает ошибки в раскрытии областей практического применения исследования.						
			Н е д о п у с т и м ы й	Не раскрыты области прикладного использования результатов исследования. Делает грубые ошибки в определении областей практического использования результатов исследования.						
4.Способность создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; программа реализации образовательного (воспитательного) процесса, разработка методик и технологий обучения);	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	О п т и м а л ь н ы й	Способен создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (материалы, программы, вещества, методики). Самостоятельно планирует эксперимент, обсуждает промежуточные результаты исследования.						
			Д о п у с т и м ы й	Создает, проектирует, использует образовательные продукты (материалы, программы, вещества, методики). В присутствии руководителя планирует эксперимент и обсуждает промежуточные результаты исследования.						
			К р и т и ч е с к и й	В присутствии руководителя может создавать, проектировать, использовать образовательные продукты (материалы, программы, вещества, методики). Под руководством преподавателя может планировать эксперимент и обсуждать промежуточные результаты исследования.						

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения		Р У К О В О Д И Т Е Л Ь	Р Е Ц Е Н З Е Н Т	З А Щ И Т А	И Т О Г О
			Н е д о п у с т и м ы й	Не способен создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (материалы, программы, вещества, методики). Совершает грубые ошибки в планировании эксперимента и обсуждении промежуточных результатов исследования.				
5.Ориентация в проблеме исследования; содержательность и логичность доклада (умение представлять работу);	ОПК-4 ОПК-5	Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	О п т и м а л ь н ы й	Свободно ориентируется в проблеме исследования. Умеет логично строить доклад и правильно представлять работу.				
			Д о п у с т и м ы й	Ориентируется в проблеме исследования. Умеет достаточно логично построить доклад и хорошо представить работу.				
			К р и т и ч е с к и й	Частично ориентируется в проблеме исследования. Допускает ошибки в построении доклада и представлении работы.				
			Н е д о п у с т и м ы й	Не ориентируется в проблеме исследования. Допускает грубые ошибки в построении доклада и представлении работы.				
6.Культура представления материалов исследования;	ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и	О п т и м а л ь н ы й	Способен грамотно представлять в устной и письменной форме результаты своей деятельности в соответствии с нормами и правилами принятыми в профессиональном сообществе.				

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения		Р У К О В О Д И Т Е Л Ь	Р Е Ц Е Н З Е Н Т	З А Щ И Т А	И Т О Г О
		правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Д о п у с т и м ы й	Способен в целом правильно представлять в устной и письменной форме результаты своей деятельности в соответствии с нормами и правилами принятыми в профессиональном сообществе.				
			К Р И Т И Ч Е С К И Й	Способен с небольшими ошибками представлять в устной и письменной форме результаты своей деятельности в соответствии с нормами и правилами принятыми в профессиональном сообществе.				
			Н е д о п у с т и м ы й	Способен с грубыми ошибками представлять в устной и письменной форме результаты своей деятельности в соответствии с нормами и правилами принятыми в профессиональном сообществе.				
7.Качество оформления ВКР	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии ИЛИ смежных с химией науках	О п т и м а л ь н ы й	Способен самостоятельно проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии. Способен самостоятельно оценить качество выполненной ВКР.				
			Д о п у с т и м ы й	Способен проводить критический анализ некоторых разделов ВКР и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии.				
			К Р И Т И Ч Е С К И Й	Способен с ошибками провести критический анализ некоторых разделов ВКР и оценить перспективы продолжения работ в выбранной области химии.				

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения	Р У К О В О Д И Т Е Л Ь	Р Е Ц Е Н З Е Н Т	З А Щ И Т А	И Т О Г О
			Не способен провести критический анализ всех разделов ВКР и оценить перспективы продолжения работ в выбранной области химии.				

5. Требования к условиям реализации программы бакалавриата.

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

5.1. Общесистемные требования к условиям реализации программы бакалавриата.

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины», по Блоку 2 «Практики» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных

технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся соответствуют требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экз. каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, практик на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежат обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70% численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

Педагогические работники Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 5%.

Не менее 60% численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из

количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

Университет обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию, а также может осуществляться в рамках:

- проведения входного контроля уровня подготовленности обучающихся в начале изучения дисциплины (модуля) с целью выявления уровня первоначального опыта и сформированности компетенций обучающихся по отдельным учебным дисциплинам образовательных программ;
- мероприятий по контролю наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям) (данный вид контроля проводится в начале изучения дисциплины (модуля) и направлен на оценку качества подготовки обучающихся по предшествующим дисциплинам (модулям), изучение которых необходимо для успешного освоения указанной дисциплины (модуля), а также помочь в совершенствовании и актуализации методик преподавания дисциплин (модулей));
- анализа портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся (данный вид контроля дополняет традиционные контрольно-оценочные средства и позволяет учитывать результаты, достигнутые обучающимися в разнообразных видах деятельности: учебной, научно-исследовательской, творческой, социальной, коммуникативной и др.);
- проведения олимпиад и других конкурсных мероприятий по отдельным дисциплинам (модулям) (подобные мероприятия, организованные кафедрами и факультетами, способствуют выявлению наиболее способных обучающихся, а также стимулируют углубленное изучение дисциплины (модуля), готовят к будущей профессиональной деятельности, формируют активную жизненную позицию);
- мониторинга и анализа результатов трудоустройства выпускников.

В целях совершенствования программы бакалавриата университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки

обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая представителей научно-педагогического состава университета.

Для проведения внутренней независимой оценки качества подготовки обучающихся в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) могут создаваться комиссии. В комиссию, помимо педагогического работника, проводившего занятия по дисциплине (модулю), могут быть включены:

- педагогические работники учебного подразделения, реализующие соответствующую дисциплину (модуль), но не проводившие по ней занятия;
- педагогические работники других учебных подразделений, реализующих аналогичные дисциплины (модули);
- педагогические работники других образовательных организаций, реализующих аналогичные дисциплины (модули);
- представители организаций и предприятий, соответствующих направленности ОПОП ВО;
- работники подразделений, осуществляющих аудит и мониторинг качества образовательного процесса в Университете.

Перечень дисциплин (модулей), промежуточная аттестация по которым осуществляются с привлечением комиссий, определяется руководителем образовательной программы, заведующим кафедрой, деканом. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования.

Используемые в процессе промежуточной аттестации оценочные материалы, разработанные преподавателями Университета, регулярно обновляются. Также в процессе промежуточной аттестации возможно использование фондов оценочных средств, разработанных сторонними организациями.

Для достижения максимальной объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся в рамках промежуточной аттестации по итогам прохождения практик могут создаваться комиссии для проведения процедур промежуточной аттестации обучающихся по практикам с включением в их состав представителей организаций и предприятий, на базе которых проводилась практика. Процедуры промежуточной аттестации по практикам могут проводиться непосредственно на базе организаций и предприятий. Разработка, рецензирование и апробация используемых в процессе промежуточной аттестации оценочных материалов осуществляется с привлечением представителей вышеуказанных организаций и предприятий.

При формировании тематики курсовых работ (проектов) и при закреплении тем выпускных квалификационных работ предпочтение отдается темам, сформулированным представителями организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы, и представляющим собой реальную практическую или производственную задачу либо актуальную научно-исследовательскую задачу. Для проведения процедуры защиты выпускных квалификационных работ приглашаются представители организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы. Перед процедурой защиты проводится проверка выполненной работы на наличие заимствований (плагиат).

Для независимой оценки качества подготовки обучающихся при проведении государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК). Председатель ГЭК назначается из числа лиц, не работающих в университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности. В состав ГЭК включается не менее 50% представителей работодателей или их объединений, осуществляющих деятельность в соответствующей области профессиональной деятельности. Остальные члены ГЭК являются ведущими специалистами из числа

профессорско-преподавательского состава университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

Обучающимся предоставляется возможность посредством анкетирования оценивать качество работы профессорско-преподавательского состава, а также условия, содержание, организацию и качество образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Анкетирование проводится в электронной форме. Анкеты для опроса размещаются на официальном интернет-портале Университета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Текущий и итоговый контроль успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе бакалавриата регламентируется следующими локальными нормативными актами университета:

- Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора № 08-01-01/475 от 30.04.2020);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора № 08-01-01/1547 от 29.11.2017);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры и программам среднего профессионального образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора от 24.04.2020 № 08-01-01/450а);

- Положение о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в Астраханском государственном университете (утв. приказом ректора от № 08-01-01/1606 от 18.12.2019);

- Положение о курсовых работах (проектах) обучающихся Астраханского государственного университета (утв. приказом ректора № 08-01-01/710а от 07.06.2017);

- Положение о выпускных квалификационных работах в Астраханском государственном университете (утв. приказом и.о. ректора № 08-01-01/17а от 12.01.2018);

- Порядок проверки на объём заимствований, в том числе содержательного выявления неправомерных заимствований, и размещения текстов выпускных квалификационных работ в Электронной библиотеке «Астраханский государственный университет. Выпускные квалификационные работы» (утв. приказом ректора № 08-01-01/796 от 07.06.2019);

- Руководство об организации проектного обучения в Астраханском государственном университете, утвержденное приказом ректора № 08-01-01/714 от 28.08.2013;

- Регламент организации и проведения практик обучающихся Астраханского государственного университета, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержден приказом ректора АГУ от 26.11.2020 № 08-01-01/1416;

- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов (утв. приказом ректора № 08-01-01/08 от 13.01.2014).

6. Характеристика воспитывающей среды при освоении обучающимися образовательной программы.

Воспитывающая (воспитательная) среда – это среда созидательной деятельности, общения, фактор внутреннего и внешнего психосоциального и социокультурного развития личности. В университете воспитательная работа является важной и неотъемлемой частью многоуровневого непрерывного образовательного процесса.

В университете созданы условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся. Воспитывающая среда университета проектируется и развивается посредством воспитательной деятельности, основной целью которой является социализация личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота, а также обладающего общекультурными и профессиональными качествами.

Воспитательная деятельность регламентируется требованиями Министерства науки и высшего образования, документами, утвержденными Ученым советом университета, рабочей программой воспитания обучающихся, календарным планом воспитательной работы. Календарный план включает следующие направления воспитательной деятельности: духовно-нравственное воспитание, гражданско-патриотическое и правовое воспитание, профессионально-трудовое воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание, экологическое воспитание, профилактика злоупотребления психоактивными веществами и пропаганда здорового образа жизни.

В целях решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации молодежных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом избран Объединённый совет обучающихся. Студенты имеют возможность реализовать потенциал в творческих коллективах, спортивных секциях и т.п.

На основании календарного плана воспитательной работы университета разработаны и утверждены календарные планы воспитательной работы факультетов, в соответствии с которыми реализуются разнообразные проекты по различным направлениям воспитательной деятельности. В университете регулярно проводятся встречи с ведущими учеными, представителями бизнеса и работодателями. На основании заключенных договоров о сотрудничестве, студенты имеют возможность трудоустроиваться в коммерческие и некоммерческие организации, госструктуры.

На факультетах под общим руководством декана воспитательной деятельностью занимаются заместители декана по воспитательной работе, координаторы по профориентационной работе, по практике и трудоустройству, кураторы учебных групп с участием активистов Объединённого совета обучающихся.

В университет уделяется большое внимание научным исследованиям и проектной деятельности студентов, как основному источнику формирования профессиональных компетенций. Ежегодно в университете проводятся конференции студентов, молодых ученых и аспирантов, олимпиады по специальностям. Студенты участвуют во всероссийских и международных конференциях, конкурсах дипломных работ по специальностям и направлениям подготовки, в подготовке выпускных квалификационных работ в формате «Стартап как диплом».

Одной из успешных практик культурно-творческого воспитания в университете является студенческий проект «Социализация», который проводится два раза в год, длительность каждого сезона 2 месяца, охват 5000 студентов в год.

Спортивно-технические характеристики спортивных сооружений университета позволяют создавать все условия для тренировочного цикла по многим видам спорта. Студенты университета в составе сборных команд по различным видам спорта (волейбол, футбол, мини-футбол, настольный теннис, шахматы, баскетбол, плавание, стрельба, роуп-

скипинг, гребля-индор, легкая атлетика) принимают участие в различных соревнованиях и чемпионатах.

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы бакалавриата осуществляется в ходе реализации рабочей программы воспитания в соответствии с календарным планом воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания приведена в Приложении 8.

Календарный план воспитательной работы представлен в Приложении 9.

7. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются оценочные и методические материалы, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Оценочные материалы предназначены для оценки достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин, практик, проведения научно-исследовательской работы с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий; обеспечение соответствия результатов освоения ОПОП задачам будущей профессиональной деятельности.

Методические материалы предназначены для контроля и управления процессом освоения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных реализуемой ОПОП.

Комплект контрольно-оценочных материалов, предназначенный для оценивания образовательных результатов, достигнутых обучающимися в процессе освоения дисциплины, с методическим сопровождением организации и проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы представляет собой фонд оценочных средств (ФОС). ФОС строится на основе профессиональных задач, сформулированных в ФГОС ВО, с учетом трудовых действий, компетенций и видов деятельности обучающегося.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине содержатся в рабочих программах дисциплин и доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

ФОС формируется на основе учета ключевых принципов оценивания: валидности и надежности (объекты должны соответствовать поставленным целям, задачам и содержанию обучения); справедливости и доступности (обучающиеся должны иметь равные возможности достижения успеха); эффективности и результативности (соответствие результатов профессиональным задачам).

Состав ФОС ОПОП для проведения текущей аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) и практике включает:

- оценочные средства: комплект контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций;
- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- методические рекомендации для обучающихся и преподавателей по использованию ФОС при проведении промежуточной аттестации.

ФОС, применяемый для текущей и промежуточной аттестации обучающихся, включает:

- комплект экзаменационных вопросов и заданий для экзамена (зачета);

– комплект контрольных работ, тесты, учебно-профессиональные задачи, кейсы, проекты, портфолио и другие оценочные средства, позволяющие проконтролировать сформированность компетенций.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, университет привлекает к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств).

8. Регламент по организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов

Образовательная программа ежегодно обновляется в какой-либо части (состав дисциплин, содержание рабочих программ дисциплин, программ практики, методические материалы и пр.) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий, социально-культурной сферы.

Изменения в ОПОП осуществляются под руководством руководителя направления подготовки / ОПОП, согласуются с Ученым советом университета, и оформляются в форме листа актуализации, являющегося приложением к образовательной программе.

Приложения

Приложение 1. **Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», общий профиль.**

Приложение 2. **Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», общий профиль.**

Приложение 3. **Учебный план и календарный учебный график.**

Приложение 4. **Матрица компетенций.**

Приложение 5. **Рабочие программ дисциплин (модулей).**

Приложение 6. **Программы практик.**

Приложение 7. **Программа государственной итоговой аттестации.**

Приложение 8. **Рабочая программа воспитания.**

Приложение 9. **Календарный план воспитательной работы.**

Список разработчиков, экспертов ОПОП ВО

Разработчики:

Профессор, д.х.н.,
профессор кафедры ФиПХ



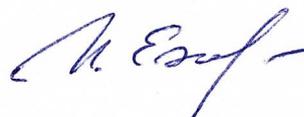
А.Г. Тырков

Доцент, к.х.н.,
доцент кафедры ФиПХ



С.Б. Носачев

Генеральный директор ООО
НПП «Вулкан»



И.Н. Ежова

Главный технолог ФГУ «Центр
лабораторного анализа и
технических измерений по
Астраханской области»



О.В. Орлова

Согласовано:
Проректор по ОДиЦ



Г.В. Станкевич

Начальник управления ООП

Н.Ю. Коленкова

Декан факультета наук о Земле, химии и
техносферной безопасности



А.Н. Бармин

Заведующий кафедрой фундаментальной и
прикладной химии



Л.А. Джигола

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»

№ пп	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 года № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный № 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 года № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 года, регистрационный № 45230).

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
40.011 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
	В		6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ
основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Направление подготовки: **04.03.01 Химия**

Направленность (профиль): **«Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность»**

Год приема: **2024**

По итогам обсуждения на Ученом совете факультета наук о Земле, химии и техно-сферной безопасности (протокол № 3 от 14.03.2024 г.) планируемой к реализации в 2024-2025 учебном году образовательной программы высшего образования при участии представителей работодателей и представителей обучающихся на основе анализа требований, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, предполагающим решение профессиональных задач следующих типов:

– научно-исследовательский:

1. Принято решение о реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования в рамках направления подготовки **04.03.01 Химия** следующей направленности (профиля): **«Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность»**.

2. Сформулированы следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование ПК	Индикаторы достижения ПК
ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР;
	ПК-1.2. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР;
	ПК-1.3. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР;
	ПК-1.4. Готовит объекты исследования.
ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности	ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы;
	ПК-2.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач;
	ПК-2.3.

	Проводит отбор, идентификацию образцов, подготовку технической документации на образцы, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей.
ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам	ПК-3.1. 1 Готовит объекты исследования;
	ПК-3.2. Проводит экспериментальные работы по готовым методикам;
	ПК-3.3. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданным методикам;
	ПК-3.4. Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологичном химическом оборудовании;
	ПК-3.5. Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции;
	ПК-3.6. Проводит паспортизацию веществ и материалов;
	ПК-3.7. Тестирует новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.
ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик	ПК-4.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик);
	ПК-4.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;
	ПК-4.3. Обрабатывает и представляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами.
ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-5.1. Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки;
	ПК-5.2. Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии;
	ПК-5.3. Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.
ПК-6.	ПК-6.1.

<p>Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных;</p> <p>ПК-6.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).</p>
<p>ПК-7. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p>ПК-7.1. Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, лиц с ОВЗ, трудового законодательства;</p> <p>ПК-7.2. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-7.3. Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни.</p>

3. Определены дисциплины:

3.1. разработанные на основе результатов научных исследований, проводимых организацией:

- «Химия окружающей среды»
- «Прикладная органическая химия»

3.2. разработанные с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей:

- «Современные методы химического анализа (спецпрактикум)»
- «Химия природных соединений»

4. Установлено, что образовательная деятельность в форме практической подготовки в рамках образовательной программы организовывается при реализации

4.1. дисциплин:

- «История России»
- «Основы российской государственности»
- «Введение в специальность»
- «Численные методы в химии»

- «Строение вещества»
- «Квантовая механика и квантовая химия»
- «Квантовая экологическая химия»
- «Химия окружающей среды»
- «Органические экотоксиканты»
- «Техногенные системы и экологический риск»
- «Компьютерная химия»
- «Метрология, стандартизация и сертификация в химической экспертизе»
- «Анализ конденсационных полимеров»

на базе кафедры фундаментальной и прикладной химии

4.2. практик:

- Учебная практика (ознакомительная практика)
- Производственная практика (научно-исследовательская работа)
- Производственная практика (технологическая практика)
- Производственная практика (преддипломная практика).

на базе кафедры фундаментальной и прикладной химии.

5. Обозначены профессиональные качества, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения образовательной программы:

Содержание профессиональных качеств	Код и наименование компетенции
Аналитическая деятельность, направленная на решение задач, связанных с проведением сбора, анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	УК-1. «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач».
	УК-2. «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»
	ОПК-1. «Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений»
	ОПК-5. «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности».
	ПК-1. «Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации»
Организаторские способности: активность, инициативность, находчивость, распорядительность; умение выделять главное, прогнозировать последствия принимаемых решений.	УК-3. «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»
	УК-4. «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)».
	УК-5. «Способен воспринимать межкультурное

	разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах».
	УК-7. «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»
Познавательная активность, сфокусированная на поиске, отборе, анализе и систематизации патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске.	УК-6. «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»
	ПК-6. «Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук».
	ПК-7. «Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики».
Профессиональная деятельность, связанная с осуществлением комплексных работ по экспериментальным и расчетно-теоретическим исследованиям в выбранной области химии или смежных наук.	УК-8. «Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»
	УК-10. «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности»
	ОПК-2. «Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием».
	ОПК-3. «Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники».
	ОПК-6. «Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе».
	ПК-2. «Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности»
	ПК-3. «Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам»
Внедренческая активность, направленная на проведение работ по формированию элементов	ОПК-4. «Способен планировать работы химиче-

<p>технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ в соответствии с установленными полномочиями.</p>	<p>ской направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач».</p>
	<p>ПК-4. «Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик».</p>
	<p>ПК-5. «Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках».</p>

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОПОП



Тырков А.Г.

Представители обучающихся:
Студент группы ДХМ-43



подпись

Коновалова Е.А.

Студент группы ДХМ-42



подпись

Куныязова О.Д.

Представители работодателей:
Генеральный директор ООО
НПП «Вулкан»



подпись

Ежова И.Н.

Главный технолог ФГУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Астраханской области»



подпись

Орлова О.В.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования, направление 04.03.01 «Химия»
«Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по подготовке бакалавров химии реализуется на факультете наук о Земле, химии и техносферной безопасности Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева. Выпускающей кафедрой является кафедра фундаментальной и прикладной химии. По сути программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия, формы аттестации, которые представлены в виде общей характеристики образовательной программы. Аннотаций учебных дисциплин, программ практик. Программа разработана университетом с учетом рынка труда, на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки «Химия». Срок освоения программы по очной форме составляет 4 года, объем программы 240 зачетных единиц.

Руководителем образовательной программы является доктор химических наук, профессор Тырков А.Г.

Образовательная программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Конечной целью образовательной программы является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Химия», подготовка конкурентоспособных специалистов, обеспеченных современными знаниями и опытом, позволяющим им, как личностям, реализовывать нововведения в сфере химической науки и образования.

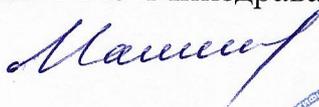
В структуру образовательной программы включена обязательная (базовая) часть, часть, формируемая участниками образовательных отношений, перечень элективных дисциплин, факультативных занятий, блок практик, а также государственная итоговая аттестация в виде защиты выпускной квалификационной работы.

В обязательную базовую часть программы входят учебные дисциплины гуманитарного, математического и химического циклов, которые позволяют студентам получать фундаментальные знания по гуманитарному и естественно-научному блоку. Вариативная часть программы знакомит студентов с прикладными проблемами химической науки: инструментальными методами исследования в химии, метрологией, стандартизацией и сертификацией в химии, рассматриваются проблемы экологической химии, кристаллохимии, компьютерной

химии, анализируются современные образовательные технологии. Теоретические знания студенты закрепляют на практике, на предприятиях, с которыми у университета имеются договорные отношения, например, ОАО «Технология магнитных материалов», ООО НПП «Вулкан», ЗАО «Центр по испытаниям, внедрению, сертификации продукции, стандартизации и метрологии».

Таким образом, на основании вышесказанного считаю, что образовательная программа по структуре, научно-методическому сопровождению, кадровому составу, материально-технической базе соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки 04.03.01 «Химия».

И.о. заведующего кафедрой фундаментальной
химии ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России
д.б.н., доцент



Мажитова М.В.



РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования, направление 04.03.01 «Химия»
направленность «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по подготовке бакалавров химии с направленностью «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность» реализуется в Астраханском государственном университете им. В.Н. Татищева на факультете наук о Земле, химии и техносферной безопасности. Выпускающей является кафедра фундаментальной и прикладной химии. Программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия, формы аттестации, которые представлены в виде общей характеристики образовательной программы. В программу включены аннотации учебных дисциплин, практик, ГИА. Образовательная программа разработана на основе ФГОС по направлению «Химия» с учетом рынка труда. Срок освоения программы по очной форме составляет 4 года, объем программы 240 зачетных единиц.

Руководителем образовательной программы является доктор химических наук, профессор Тырков А.Г.

Образовательная программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Конечная цель образовательной программы - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Химия», подготовка конкурентоспособных специалистов, обеспеченных современными знаниями и опытом, позволяющим им, как личностям, реализовывать нововведения в сфере химической науки и образования.

Теоретические знания студенты закрепляют на практике, на предприятиях, с которыми у университета имеются договорные отношения, например, ОАО «Технология магнитных материалов», ООО «НПП «Вулкан», ЗАО «Центр по испытаниям, внедрению, сертификации продукции, стандартизации и метрологии».

Таким образом, на основании вышесказанного считаю, что образовательная программа по структуре, научно-методическому сопровождению, кадровому составу, материально-технической базе соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки 04.03.01

Генеральный директор
«НПП «Вулкан»



Ежова И.Н.