

Приложение 6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от
«16» января 2024 г. № 1

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки /специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы

Неорганическая химия

Форма обучения

очная

Нижний Новгород
2024 год набора

1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям образовательного стандарта высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (ОС ННГУ)

Государственная итоговая аттестация выпускников по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ образовательной программы

Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: научно-исследовательской, технологической, педагогической, организационно-управленческой, на которые ориентирована программа специалитета по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, профиль/направленность «Неорганическая химия».

Результаты освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК-1.1. Знать современные подходы к разбору и анализу сложных многоэтапных задач, систем задач Уметь выявлять составляющие сложных многоэтапных задач, систем задач Владеть навыками разбора и анализа сложных многоэтапных задач, систем задач
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	УК-1.2. Знать виды поиска информации Уметь анализировать полученную информацию Владеть навыками систематизации информации
	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	УК-1.3. Знать современные подходы к систематизации информации Уметь ориентироваться в системе научных источников информации Владеть навыком самостоятельного поиска и подбора информации
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения	УК-1.4. Знать методы системного и дисциплинарного подходов для решения задач

	проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Уметь аргументирует стратегию решения задачи Владеть навыками разработки стратегии решения задач
	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	УК-1.5. Знать современные концепции философского и социального характера Уметь применять различные методы для решения задач Владеть навыками оценки выбора конкретных методов к решению задач
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	УК-2.1. Знать методы управления многоэтапными задачами Уметь формировать проектную задачу Владеть способами решения задач через реализацию проектного управления
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	УК-2.2. Знать возможные сферы применения проекта Уметь формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты Владеть навыками разработки концепции проекта
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	УК-2.3. Знать совокупность ресурсов, необходимых для реализации проекта с учетом их заменимости Уметь находить варианты замен необходимых ресурсов Владеть навыками планирует необходимых ресурсов, в том числе, с учетом их заменимости
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	УК-2.4. Знать основные этапы планирования Уметь разрабатывать план реализации проекта Владеть навыками использования инструментов планирования
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные	УК-2.5. Знать зоны ответственности участников проекта Уметь осуществлять мониторинг хода реализации проекта Владеть навыками корректирования

	изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	отклонений, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знать план действий, нацеленных на достижение участниками поставленной цели Уметь вырабатывать стратегию сотрудничества Владеть навыками отбора членов команды для достижения поставленной цели
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов	УК-3.2. Знать методы планирования эффективной работы команды Уметь учитывать мнения и интересы всех членов команды Владеть навыками планирования и корректировки работы команды
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	УК-3.3. Знать классификацию причин конфликтов, сущность и место в деловом общении Уметь учитывать интересы всех сторон, находить компромиссные решения Владеть навыками разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении
	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	УК-3.4. Знать основные виды дискуссий и управления ими Уметь организовать обсуждение полученных результатов работы с привлечением всех членов команды Владеть навыками организации дискуссий по заданной теме с привлечением оппонентов
	УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	УК-3.5. Знать, что такое командная работа и основные особенности работы в команде Уметь планировать командную работу Владеть навыками распределения поручений и делегирования полномочий членам команды
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на ино-	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и вы-	УК-4.1. Знать информационные каналы и программные средства создания, поиска, сбора, хранения, передачи, обработки, использования информации Уметь применять средства и технологии поиска, сбора, накопления, воспроизве-

<p>странном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>работку единой стратегии взаимодействия</p>	<p>дения, передачи, обработки, продуцирования и распространения информации в том числе аудиовизуальной</p> <p>Владеть различными типами коммуникаций при работе в российских и международных коллективах по решению научных задач</p>
	<p>УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p>	<p>УК-4.2.</p> <p>Знать особенности составления и редактирования академических текстов</p> <p>Уметь редактировать различные академические тексты</p> <p>Владеть навыками составления академических текстов</p>
	<p>УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p>	<p>УК-4.3.</p> <p>Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Уметь свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации</p> <p>Владеть иностранным языком как средством общения в целях академического и профессионального взаимодействия в соответствии со своими индивидуальными способностями, особенностями восприятия, получения и овладения материалом</p>
	<p>УК-4.4.</p> <p>Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p>УК-4.4.</p> <p>Знать этические и нравственные нормы поведения, принятые в инокультурном социуме, типичные сценарии взаимодействия участников межкультурной коммуникации</p> <p>Уметь осуществлять информационное взаимодействие как с партнерами по общению, так и с интерактивными источниками информационных ресурсов</p> <p>Владеть особенностями официального, нейтрального и делового регистров общения на английском языке</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном</p>	<p>УК-5.1.</p> <p>Знать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития</p> <p>Уметь обосновывать актуальность использования идеологических и ценностных систем при социальном и профессиональном взаимодействии</p>

ствия	и профессиональном взаимодействии	Владеть навыками анализа важнейших идеологических и ценностных системы, сформировавшихся в ходе исторического развития
	УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	УК-5.2. Знать понятие коммуникативного барьера в профессиональной деятельности и его значение в условиях межкультурного взаимодействия Уметь учитывать особенности основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп при выстраивании социальных и профессиональных взаимодействий Владеть навыками выстраивания социального и профессионального взаимодействия с различными социальными группами
	УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	УК-5.3. Знать основные элементы исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий Уметь анализировать и выбирать пути достижения поставленных целей с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий Владеть навыками сопоставления и анализа особенностей социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	УК-6.1. Знать, как оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) Уметь оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания. Владеть навыками оптимального использования своих ресурсов (личностных, ситуативных, временных) для успешного выполнения порученного задания.
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе	УК-6.2. Знать, как определить приоритеты профессионального роста Уметь определять приоритеты профессионального роста Владеть способами совершенствования собственной деятельности на основе

	самооценки по выбранным критериям	самооценки по выбранным критериям
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	УК-6.3. Знать инструменты непрерывного образования Уметь учитывать накопленный опыт профессиональной деятельности и динамично изменяющиеся требования рынка труда при выстраивании гибкой профессиональной траектории Владеть навыками выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	УК-7.1. Знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества. Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья Владеть методами физического воспитания для физического самосовершенствования; техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, активное применение их в физкультурно-оздоровительной и соревновательной деятельности
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	УК-7.2. Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. Уметь выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни, самостоятельно определять содержание подготовки к сдаче нормативов. Владеть технологиями для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма, основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, физической работоспособности, динамики физического развития и физических качеств.
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных	УК-7.3. Знать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического са-

	ситуациях и в профессиональной деятельности	<p>мосовершенствования</p> <p>Уметь применять на практике разнообразные средства сохранения и укрепления здоровья</p> <p>Владеть основами организации здорового образа жизни, средствами поддержания должного уровня физической подготовленности</p>
<p>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</p>	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p>УК-8.1</p> <p>Знать основные природные, техногенные и социальные опасности, их свойства и характеристики</p> <p>Уметь анализировать факторы вредного влияния различных элементов окружающей среды на человека</p> <p>Владеть навыками расчета рисков опасностей окружающей среды</p>
	<p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p>	<p>УК-8.2.</p> <p>Знать методы идентификации опасных и вредных факторов</p> <p>Уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>Владеть методами идентификации опасных и вредных факторов</p>
	<p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.3.</p> <p>Знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.</p> <p>Уметь принимать решения по целесообразным действиям в чрезвычайных ситуациях на рабочем месте и предлагать мероприятия по их предотвращению.</p> <p>Владеть методами и способами защиты в чрезвычайных ситуациях</p>
	<p>УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а так же при возникновении военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>УК-8.4.</p> <p>Знать возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения. Знать правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Знать способы эвакуации населения, знать методы защиты и принципы организации населения при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени на минимальном уровне.</p> <p>Уметь распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях человека и травмах</p>

		Владеть методами оказания первой помощи в различных чрезвычайных ситуациях.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	УК-9.1. Знать основные законы и закономерности функционирования экономики Уметь применять основные законы и закономерности функционирования экономики Владеть навыками применения основных законов и закономерности функционирования экономики
	УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.2. Знать основы экономики Уметь решать социальные и профессиональные задачи Владеть способностью применения основ экономики при решении социальных и профессиональных задач
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знать действующие правовые нормы, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности Уметь анализировать, применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности Владеть навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами
	УК-10.2. Соблюдает правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности	УК-10.2. Знать правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности Уметь применять правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности Владеть навыками решения основных правовых проблем в вопросах урегулирования и разрешения конфликтных ситуаций
ОПК-1. Способен анализировать	ОПК-1.1. Систематизирует и	ОПК-1.1. Знать методы обработки результатов,

<p>ровать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p>	<p>полученных в ходе эксперимента Уметь систематизировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений Владеть методами расчетов свойств веществ и материалов</p>
	<p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>	<p>ОПК-1.2. Знать теоретические основы традиционных и новых разделов химии Уметь корректно интерпретировать результаты собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ Владеть навыками анализа результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ</p>
	<p>ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p>ОПК-1.3. Знать основные поисковые системы, специализированные базы данных, в которых содержится информация по выбранной тематике исследования Уметь формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук Владеть навыками поиска, обобщения, анализа информации из литературных источников в избранной области химии или смежных наук</p>
<p>ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности</p>	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>ОПК-2.1. Знать нормы техники безопасности при работе с химическими веществами Уметь работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности Владеть навыками проведения эксперимента с соблюдением норм техники безопасности</p>
	<p>ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.2. Знать основы и возможности методов получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности Уметь использовать существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками разработки новых методик получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p>

	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	ОПК-2.3. Знать основные возможности современного оборудования для исследования свойств веществ и материалов Уметь использовать современное оборудование для исследования свойств веществ и материалов Владеть навыками использования программного обеспечения и профессиональных баз данных для исследования свойств веществ и материалов
ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	ОПК-3.1. Знать теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Уметь оценивать использование теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности Владеть навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности
	ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2. Знать стандартные программные продукты и специализированные базы данных для решения задач профессиональной деятельности Уметь адаптировать стандартные продукты и специализированные базы данных для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками использования стандартных продуктов и специализированных баз данных для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	ОПК-4.1. Знать основные понятия, формулы, законы математики и физики при планировании работ химической направленности Уметь использовать базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности Владеть навыками применения математического аппарата, основных законов физики при планировании работ химической направленности
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации	ОПК-4.2. Знать стандартные способы аппроксимации численных характеристик Уметь обрабатывать данные с использованием стандартных способов аппрок-

практических навыков решения математических и физических задач	численных характеристик	симации численных характеристик Владеть способами аппроксимации численных характеристик
	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	ОПК-4.3. Знать физические законы и представления Уметь интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений Владеть навыками применения физических законов и представлений при интерпретации результатов химических наблюдений
ОПК-5. Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	ОПК-5.1. Знать основные возможности, ограничения и способы использования программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности Уметь оценивать необходимость использования современных ИТ-технологий при сборе, анализе и представлении информации химического профиля Владеть навыками применения современных ИТ-технологий при сборе, анализе и представлении информации химического профиля
	ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2. Знать стандартные и оригинальные программные продукты, для решения задач профессиональной деятельности Уметь адаптировать стандартные и оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками использования стандартных и оригинальных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-5.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	ОПК-5.3. Знать современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием Уметь оценивать возможности современных вычислительных методов для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (ма-

		териалов) и процессов с их участием Владеть навыками использования современных вычислительных методов для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности 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-6.1. Знать правила написания отчетов и требования, предъявляемые к ним Уметь представлять свои результаты в виде отчета Владеть навыками написания отчетов по проделанной исследовательской работе
	ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	ОПК-6.2. Знать требования библиографической культуры Уметь оценивать и анализировать информацию химического содержания Владеть навыками представления информации химического содержания с учетом требований библиографической культуры
	ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	ОПК-6.3. Знать правила представления полученных результатов в виде презентации Уметь представлять информацию о собственном научном исследовании в виде презентации на русском и английском языках Владеть навыками представления результатов работы в виде презентации
	ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	ОПК-6.4. Знать правила написания различных видов публикаций (тезисов, статей, докладов, обзоров) Уметь выбирать метод получения необходимой информации и формы представления информации о собственном научном исследовании соответствующими языковыми средствами Владеть навыками представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке
ОПК ОС-7. Способен к ведению инновационной предпринимательской деятельности	ОПК-7.1. Анализирует, обобщает и систематизирует информацию, относящуюся к исследованию, внедрению и продвижению новых веществ и материалов на	ОПК-7.1. Знать основные понятия предпринимательской деятельности Уметь анализировать информацию, относящуюся к исследованию Владеть навыками обобщения и систематизации по исследованию и внедрению новых веществ и материалов на рынок

	рынок	
	ОПК-7.2. Подготавливает предложения по разработке новой химической, фармацевтической, пищевой продукции.	ОПК-7.2. Знать состав рынка химической, фармацевтической и пищевой продукции Уметь анализировать динамику рынка химической, фармацевтической и пищевой продукции Владеть навыками подготовки предложений по разработке новой химической, фармацевтической и пищевой продукции
ПК-1-н. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии и/или смежных с химией науках	ПК-1-н-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий,	ПК-1-н-1. Знать основные теоретические и экспериментальные подходы при решении научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии и/или смежных с химией науках Уметь проводить тактическое и стратегическое планирование научно-исследовательских работ Владеть навыками составления общего плана исследования и детального плана отдельных стадий
	ПК-1-н-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	ПК-1-н-2. Знать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов Уметь выбрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов Владеть основными понятиями в выбранной области химии, химической технологии и/или смежных с химией науках для постановки задач и реализации мультидисциплинарных исследований
ПК-1-т. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР в выбранной области химии	ПК-1-т-1. Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР	ПК-1-т-1. Знать теорию планирования активного эксперимента, основы проведения процедур контроля качества и межлабораторных экспериментов. Уметь формулировать цель и задачи прикладной НИР, а также составлять календарный план ее проведения Владеть навыками подготовки детальных планов отдельных стадий прикладных НИР
	ПК-1-т-2. Готовит документацию по подготовке, проведению и результатам	ПК-1-т-2. Знать требования нормативных документов по подготовке документации по результатам прикладных НИР

	прикладных НИР	<p>Уметь готовить документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР</p> <p>Владеть навыками оформления заявок для грантовых и стипендиальных программ, публикаций в периодических отечественных и иностранных изданиях по результатам выполнения НИР, промежуточных и итоговых отчетов по результатам выполнения НИР</p>
	ПК-1-т-3. Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР	<p>ПК-1-т-3.</p> <p>Знать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР</p> <p>Уметь выбирать техническое средство и метод испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР</p> <p>Владеть основными техническими средствами и методами испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР</p>
	ПК-1-т-4. Проводит испытания инновационной продукции	<p>ПК-1-т-4.</p> <p>Знать современные тренды в области инновационных подходов к проведению НИР</p> <p>Уметь проводить испытания инновационной продукции</p> <p>Владеть навыками организации</p>
ПК-1-о. Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР в выбранной области химии, готовить нормативную и отчетную документацию	ПК-1-о-1. Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов	<p>ПК-1-о-1</p> <p>Знать основные источники научной и научно-технической информации.</p> <p>Уметь планировать работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов</p> <p>Владеть навыками организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов</p>
	ПК-1-о-2. Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест	<p>ПК-1-о-2.</p> <p>Знать основные требования к состоянию рабочих мест</p> <p>Уметь осуществлять оперативный контроль за выполнением работ</p> <p>Владеть навыками контроля за состоянием рабочих мест</p>
	ПК-1-о-3. Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию	<p>ПК-1-о-3.</p> <p>Знать актуальные направления исследований в выбранной области химии, химической технологии и/или смежных с химией науках</p> <p>Уметь вносить предложения по совершенствованию</p>

		шенствованию работы коллектива Владеть навыками анализа результатов деятельности коллектива
	ПК-1-о-4. Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций	ПК-1-о-4. Знать регламенты. Эксплуатационные инструкции, профессиональные стандарты в выбранной области химии, химической технологии и/или смежных с химией наук Уметь разрабатывать, внедрять меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций Владеть навыками осуществления контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций
	ПК-1-о-5. Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда	ПК-1-о-5. Знать нормативные документы в области охраны труда Уметь организовывать обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда Владеть навыками руководства исследовательским коллективом и коммуникативными навыками для организации сотрудничества с другими коллективами
ПК-2-н. Способен проводить информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных с химией науках	ПК-2-н-1. Проводит поиск специализированной информации в информационных базах данных	ПК-2-н-1. Знать специализированные информационные базы данных Уметь проводить поиск специализированной информации в информационных базах данных Владеть навыками работы в он-лайн библиографических мультидисциплинарных и специализированных базах данных
	ПК-2-н-2. Анализирует и обобщает результаты поиска по тематике проекта в области неорганической химии и/или смежных с химией наук	ПК-2-н-2. Знать системы информационного поиска по тематике исследования в выбранной области химии и/или смежных с химией наук Уметь обобщать и анализировать результаты информационного поиска по тематике проекта в выбранной области химии и/или смежных с химией наук Владеть навыками обработки результатов информационного поиска по тематике проекта в выбранной области химии

		и/или смежных с химией науках
ПК-3-н. Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии и/или смежных с химией науках	ПК-3-н-1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	ПК-3-н-1. Знать методы систематизации информации Уметь сопоставлять информацию, полученную в ходе НИР с литературными данными Владеть навыками систематизации и анализа информации, полученной в ходе НИР
	ПК-3-н-2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	ПК-3-н-2. Знать перспективы практического применения результатов работ Уметь определять возможные направления развития работ Владеть навыками выбора перспективных направлений развития полученных результатов
ПК-1-нх. Способен использовать современные химические методы для получения и анализа неорганических веществ и материалов	ПК-1-нх-1. Использует известные методики синтеза и анализа неорганических веществ и материалов.	ПК-1-нх-1. Знать известные методики синтеза и анализа неорганических веществ и материалов Уметь выбрать эффективный подход решения практической задачи в области анализа неорганических веществ и материалов Владеть навыками применения современных методов решения практических задач в области анализа неорганических веществ и материалов
	ПК-1-нх-2. Разрабатывает на основе известных методов способы получения и методики анализа новых неорганических веществ и материалов.	ПК-1-нх-2. Знать основы химических методов, используемых для определения основных физико-химических характеристик веществ Уметь разрабатывать на основе известных методов способы получения новых неорганических веществ и материалов Владеть навыками применения химических методов для определения основных физико-химических характеристик веществ
ПК-1-п. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этически нормами профес-	ПК-1-п-1. Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования	ПК-1-п-1. Знать требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования Уметь понимать требований законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования Владеть навыками применения на практике требований законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования
	ПК-1-п-2. Применяет в	ПК-1-п-2.

сиональной этики	своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	Знать нормы профессионально этики Уметь обеспечивать конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности Владеть первичными умениями анализа и обработки информации по вопросу формирования гражданской позиции
ПК-2-п. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	ПК-2-п-1. Разрабатывает программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	ПК-2-п-1. Знать нормативно-правовые акты в сфере образования Уметь разрабатывать программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования Владеть первичными умениями подготовки и проведения некоторых основных видов учебных занятий в соответствии юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики
	ПК-2-п-2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся	ПК-2-п-2. Знать образовательные потребности обучающихся Уметь оценивать образовательные потребности обучающихся Владеть навыками проектирования индивидуальных образовательных маршрутов освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся
	ПК-2-п-3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	ПК-2-п-3. Знать педагогические и другие технологии, в том числе информационно-коммуникационные, используемые при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов Уметь осуществлять отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов Владеть первичными умениями применения информационно-коммуникационных технологий в

		обучении, в том числе элементов электронного обучения
<p>ПК-3-п. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС</p>	<p>ПК-3-п-1. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.</p>	<p>ПК-3-п-1. Знать педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. Уметь работать с разноплановыми источниками; дать психологическую характеристику личности (ее характера, темперамента, способностей); выделять главное при подготовке по конкретному вопросу формирования гражданской позиции Владеть: первичными умениями анализа и обработки информации по вопросу формирования гражданской позиции (при подготовке к семинарским занятиям, работе по методу проектов, самостоятельной работе).</p>
	<p>ПК-3-п-2. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.</p>	<p>ПК-3-п-2. Знать основные принципы формирования позитивного психологического климата в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья. Уметь создавать условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья. Уметь принципами формирования позитивного психологического климата в группе</p>
	<p>ПК-3-п-3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.</p>	<p>ПК-3-п-3. Знать психологические характеристики личности (ее направленности, темперамента, характера, способностей); соотношение наследственности и социальной среды, роли и значения национальных и культурно-исторических факторов в образовании и воспитании;</p>

		<p>понятие образования как общечеловеческой ценности, социокультурном феномене; о социальных функциях педагога, его профессиональном потенциале; профессиональной деятельности педагога; основные принципы, методы, формы организации воспитания; методы формирования сознания личности: рассказ, объяснение, разъяснение, лекция, этическая беседа, увещевание, внушение, инструктаж, диспут, доклад, пример. Методы организации деятельности и поведения: упражнение, приучение, педагогическое требование, общественное мнение, поручение, воспитывающие ситуации. Методы стимулирования: поощрение, наказание, соревнование; – принципы и методы воспитании детей в семье, стилях отношения родителей к детям и др.</p> <p>У3 (ПК-3-п-3) Уметь давать психологическую характеристику личности (ее характера, темперамента, способностей); выделять главное при подготовке по конкретному вопросу формирования гражданской позиции; находить нужную информацию по вопросам воспитания</p> <p>В3 (ПК-3-п-3) Владеть навыками педагогического сопровождения, социализации и профессионального самоопределения обучающихся</p>
--	--	--

3. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем и рецензентом.

3.1. Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	31 (УК-1.1) Знать современные подходы к разбору и анализу сложных многоэтапных задач, систем задач	У1 (УК-1.1) Уметь выявлять составляющие сложных многоэтапных задач, систем задач	В1 (УК-1.1) Владеть навыками разбора и анализа сложных многоэтапных задач, систем задач
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	32 (УК-1.2) Знать виды поиска информации	У2 (УК-1.2) Уметь анализировать полученную информацию	В2 (УК-1.2) Владеть навыками систематизации информации
	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	33 (УК-1.3) Знать современные подходы к систематизации информации	У3 (УК-1.3) Уметь ориентироваться в системе научных источников информации	В3 (УК-1.3) Владеть навыком самостоятельного поиска и подбора информации
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	34 (УК-1.4) Знать методы системного и дисциплинарного подходов для решения задач	У4 (УК-1.4) Уметь аргументирует стратегию решения задачи	В4 (УК-1.4) Владеть навыками разработки стратегии решения задач

	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	35 (УК-1.5) Знать современные концепции философского и социального характера	У5 (УК-1.5) Уметь применять различные методы для решения задач	В5 (УК-1.5) Владеть навыками оценки выбора конкретных методов к решению задач
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	31 (УК-2.1) Знать методы управления многоэтапными задачами	У1 (УК-2.1) Уметь формировать проектную задачу	В1 (УК-2.1) Владеть способами решения задач через реализацию проектного управления
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	32 (УК-2.2) Знать возможные сферы применения проекта	У2 (УК-2.2) Уметь формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты	В2 (УК-2.2) Владеть навыками разработки концепции проекта
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменимости	33 (УК-2.3) Знать совокупность ресурсов, необходимых для реализации проекта с учетом их заменимости	У3 (УК-2.3) Уметь находить варианты замен необходимых ресурсов	В3 (УК-2.3) Владеть навыками планирует необходимых ресурсов, в том числе, с учетом их заменимости
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	34 (УК-2.4) Знать основные этапы планирования	У4 (УК-2.4) Уметь разрабатывать план реализации проекта	В4 (УК-2.4) Владеть навыками использования инструментов планирования
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует	35 (УК-2.5) Знать зоны ответственности участников проекта	У5 (УК-2.5) Уметь осуществлять мониторинг хода реализации проекта	В5 (УК-2.5) Владеть навыками корректирования отклонений, внесения дополнительных

	отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта			изменений в план реализации проекта
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	31 (УК-3.1) Знать план действий, нацеленных на достижение участниками поставленной цели	У1 (УК-3.1) Уметь вырабатывать стратегию сотрудничества	В1 (УК-3.1) Владеть навыками отбора членов команды для достижения поставленной цели
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов	32 (УК-3.2) Знать методы планирования эффективной работы команды	У2 (УК-3.2) Уметь учитывать мнения и интересы всех членов команды	В2 (УК-3.2) Владеть навыками планирования и корректировки работы команды
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	33 (УК-3.3) Знать классификацию причин конфликтов, сущность и место в деловом общении	У3 (УК-3.3) Уметь учитывать интересы всех сторон, находить компромиссные решения	В3 (УК-3.3) Владеть навыками разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении
	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	34 (УК-3.4) Знать основные виды дискуссий и управления ими	У4 (УК-3.4) Уметь организовать обсуждение полученных результатов работы с привлечением всех членов команды	В4 (УК-3.4) Владеть навыками организации дискуссий по заданной теме с привлечением оппонентов
	УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	35 (УК-3.5) Знать что такое командная работа и основные особенности работы в команде	У5 (УК-3.5) Уметь планировать командную работу	В5 (УК-3.5) Владеть навыками распределения поручений и делегирования полномочий членам команды
УК-4 Спо-	УК-4.1. Устанавливает и	31 (УК-4.1) Знать инфор-	У1 (УК-4.1) Уметь применять	В1 (УК-4.1) Владеть различ-

<p>собен при- менять со- временные коммуника- тивные тех- нологии, в том числе на иностран- ном(ых) языке(ах), для акаде- мического и профессио- нального взаимодей- ствия</p>	<p>развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодей- ствия</p>	<p>мационные каналы и про- граммные средства созда- ния, поиска, сбора, хране- ния, передачи, обработки, использования информа- ции</p>	<p>средства и технологии поиска, сбора, накопления, воспроизве- дения, пере-дачи, обработки, продуцирования и распростра- нения информации в том числе аудиовизуальной</p>	<p>ными типами коммуникаций при работе в российских и международных коллективах по решению научных задач</p>
	<p>УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p>	<p>32 (УК-4.2) Знать особенности составления и редактирования академических текстов</p>	<p>У2 (УК-4.2) Уметь редактировать различные академические тексты</p>	<p>В2 (УК-4.2) Владеть навыками составления такадемических текстов</p>
	<p>УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p>	<p>33 (УК-4.3) Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>У3 (УК-4.3) Уметь свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации</p>	<p>В3 (УК-4.3) Владеть иностранном языком как средством общения в целях академического и профессионального взаимодействия в соответствии со своими индивидуальными способностями, особенностями восприятия, получения и овладения материалом</p>
	<p>УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p>34 (УК-4.4) Знать этические и нравственные нормы поведения, принятые в инокультурном социуме, типичные сценарии взаимодействия участников межкультурной коммуникации</p>	<p>У4 (УК-4.4) Уметь осуществлять информационное взаимодействие как с партнерами по общению, так и с интерактивными источниками информационных ресурсов</p>	<p>В4 (УК-4.4) Владеть особенностями официального, нейтрального и делового регистров общения на английском языке</p>
<p>УК-5 Спо-</p>	<p>УК-5.1. Анализирует важ-</p>	<p>31 (УК-5.1) Знать важней-</p>	<p>У1 (УК-5.1) Уметь обосновы-</p>	<p>В1 (УК-5.1) Владеть навыками</p>

способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	нейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	шие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития	вать актуальность использования идеологических и ценностных систем при социальном и профессиональном взаимодействии	анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития
	УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	32 (УК-5.2) Знать понятие коммуникативного барьера в профессиональной деятельности и его значение в условиях межкультурного взаимодействия	У2 (УК-5.2) Уметь учитывать особенности основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп при выстраивании социальных и профессиональных взаимодействий	В2 (УК-5.2) Владеть навыками выстраивания социального и профессионального взаимодействия с различными социальными группами
	УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	33 (УК-5.3) Знать основные элементы исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий	У3 (УК-5.3) Уметь анализировать и выбирать пути достижения поставленных целей с учётом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий	В3 (УК-5.3) Владеть навыками сопоставления и анализа особенностей социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного зада-	31 (УК-6.1) Знать как оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные)	У1 (УК-6.1) Уметь оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания.	В1 (УК-6.1) Владеть навыками оптимального использования своих ресурсов (личностных, ситуативных, временных) для успешного выполнения порученного задания.

деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ния.			
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	32 (УК-6.2) Знать как определить приоритеты профессионального роста	У2 (УК-6.2) Уметь определять приоритеты профессионального роста	В2 (УК-6.2) Владеть способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	33 (УК-6.3) Знать инструменты непрерывного образования	У3 (УК-6.3) Уметь учитывать накопленный опыт профессиональной деятельности и динамично изменяющиеся требования рынка труда при выстраивании гибкой профессиональной траектории	В3 (УК-6.3) Владеть навыками выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	31 (УК-7.1) Знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества.	У1 (УК-7.1) Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья	В1 (УК-7.1) Владеть методами физического воспитания для физического самосовершенствования; техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, активное применение их в физкультурно-оздоровительной и соревновательной деятельности
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения	32 (УК-7.2) Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических осо-	У2 (УК-7.2) Уметь выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни, самостоятельно определять содержание подго-	В2 (УК-7.2) Владеть технологиями для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма, основными

сти	работоспособности	бенностей организма.	товки к сдаче нормативов.	способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, физической работоспособности, динамики физического развития и физических качеств.
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	ЗЗ (УК-7.3) Знать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования	УЗ (УК-7.3) Уметь применять на практике разнообразные средства сохранения и укрепления здоровья	ВЗ (УК-7.3) Владеть основами организации здорового образа жизни, средствами поддержания должного уровня физической подготовленности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	З1 (УК-8.1) Знать основные природные, техногенные и социальные опасности, их свойства и характеристики	У1 (УК-8.1) Уметь анализировать факторы вредного влияния различных элементов окружающей среды на человека	В1 (УК-8.1) Владеть навыками расчета рисков опасностей окружающей среды
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	З2 (УК-8.2) Знать методы идентификации опасных и вредных факторов	У2 (УК-8.2) Уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации в рамках осуществляемой деятельности	В2 (УК-8.2) Владеть методами идентификации опасных и вредных факторов
	УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению	ЗЗ (УК-8.3) Знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.	УЗ (УК-8.3) Уметь принимать решения по целесообразным действиям в чрезвычайных ситуациях на рабочем месте и предлагать мероприятия по их предотвращению.	ВЗ (УК-8.3) Владеть методами и способами защиты в чрезвычайных ситуациях

общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	чрезвычайных ситуаций			
	УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а так же при возникновении военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	34 (УК-8.4) Знать возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения. Знать правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Знать способы эвакуации населения, знать методы защиты и принципы организации населения при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени на минимальном уровне.	У4 (УК-8.4) Уметь распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях человека и травмах	В4 (УК-8.4) Владеть методами оказания первой помощи в различных чрезвычайных ситуациях.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	31 (УК-9.1) Знать основные законы и закономерности функционирования экономики	У1 (УК-9.1) Уметь применять основные законы и закономерности функционирования экономики	В1 (УК-9.1) Владеть навыками применения основных законов и закономерности функционирования экономики
	УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях	32 (УК-9.2) Знать основы экономики	У2 (УК-9.2) Уметь решать социальные и профессиональные задачи	В2 (УК-9.2) Владеть способностью применения основ экономики при решении социальных и профессиональных задач

	жизнедеятельности			
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности	31 (УК-10.1) Знать действующие правовые нормы, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности	У1 (УК-10.1) Уметь анализировать, применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности	В1 (УК-10.1) Владеть навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами
	УК-10.2. Соблюдает правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности	32 (УК-10.2) Знать правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности	У2 (УК-10.2) Уметь применять правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности	В2 (УК-10.2) Владеть навыками решения основных правовых проблем в вопросах урегулирования и разрешения конфликтных ситуаций
ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направлен-	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	31 (ОПК-1.1) Знать методы обработки результатов, полученных в ходе эксперимента	У1 (ОПК-1.1) Уметь систематизировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений	В1 (ОПК-1.1) Владеть методами расчетов свойств веществ и материалов
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых	32 (ОПК-1.2) Знать теоретические основы традиционных и новых разделов химии	У2 (ОПК-1.2) Уметь корректно интерпретировать результаты собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ	В2 (ОПК-1.2) Владеть навыками анализа результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ

ности	разделов химии			
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ЗЗ (ОПК-1.3) Знать основные поисковые системы, специализированные базы данных, в которых содержится информация по выбранной тематике исследования	УЗ (ОПК-1.3) Уметь формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ВЗ (ОПК-1.3) Владеть навыками поиска, обобщения, анализа информации из литературных источников в избранной области химии или смежных наук
ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	З1 (ОПК-2.1) Знать нормы техники безопасности при работе с химическим веществами	У1 (ОПК-2.1) Уметь работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	В1 (ОПК-2.1) Владеть навыками проведения эксперимента с соблюдением норм техники безопасности
	ОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	З2 (ОПК-2.2) Знать основы и возможности методов получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	У2 (ОПК-2.2) Уметь использовать существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	В2 (ОПК-2.2) Владеть навыками разработки новых методик получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	ЗЗ (ОПК-2.3) Знать основные возможности современного оборудования для исследования свойств веществ и материалов	УЗ (ОПК-2.3) Уметь использовать современное оборудование для исследования свойств веществ и материалов	ВЗ (ОПК-2.3) Владеть навыками использования программного обеспечения и профессиональных баз данных для исследования свойств веществ и материалов
ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретиче-	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	З1 (ОПК-3.1) Знать теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической	У1 (ОПК-3.1) Уметь оценивать использование теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности	В1 (ОПК-3.1) Владеть навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач

ские методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения		направленности		химической направленности
	ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	32 (ОПК-3.2) Знать стандартные программные продукты и специализированные базы данных для решения задач профессиональной деятельности	У2 (ОПК-3.2) Уметь адаптировать стандартные продукты и специализированные базы данных для решения задач профессиональной деятельности	В2 (ОПК-3.2) Владеть навыками использования стандартных продуктов и специализированных баз данных для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практически	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	31 (ОПК-4.1) Знать основные понятия, формулы, законы математики и физики при планировании работ химической направленности	У1 (ОПК-4.1) Уметь использовать базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	В1 (ОПК-4.1) Владеть навыками применения математического аппарата, основных законов физики при планировании работ химической направленности
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	32 (ОПК-4.2) Знать стандартные способы аппроксимации численных характеристик	У2 (ОПК-4.2) Уметь обрабатывать данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	В2 (ОПК-4.2) Владеть способами аппроксимации численных характеристик
	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	33 (ОПК-4.3) Знать физические законы и представления	У3 (ОПК-4.3) Уметь интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	В3 (ОПК-4.3) Владеть навыками применения физических законов и представлений при интерпретации результатов химических наблюдений

х навыков решения математических и физических задач				
ОПК-5. Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	31 (ОПК-5.1) Знать основные возможности, ограничения и способы использования программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	У1 (ОПК-5.1) Уметь оценивать необходимость использования современных ИТ-технологий при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	В1 (ОПК-5.1) Владеть навыками применения современных ИТ-технологий при сборе, анализе и представлении информации химического профиля
	ОПК-5.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	32 (ОПК-5.2) Знать стандартные и оригинальные программные продукты, для решения задач профессиональной деятельности	У2 (ОПК-5.2) Уметь адаптировать стандартные и оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	В2 (ОПК-5.2) Владеть навыками использования стандартных и оригинальных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-5.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	33 (ОПК-5.3) Знать современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	У3 (ОПК-5.3) Уметь оценивать возможности современных вычислительных методов для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	В3 (ОПК-5.3) Владеть навыками использования современных вычислительных методов для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
ОПК-6. Способен представлять результаты	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	31 (ОПК-6.1) Знать правила написания отчетов и требования предъявляемые к ним	У1 (ОПК-6.1) Уметь представлять свои результаты в виде отчета	В1 (ОПК-6.1) Владеть навыками написания отчетов по проделанной исследовательской работе

таты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	32 (ОПК-6.2) Знать требования библиографической культуры	У2 (ОПК-6.2) Уметь оценивать и анализировать информацию химического содержания	В2 (ОПК-6.2) Владеть навыками представления информации химического содержания с учетом требований библиографической культуры
	ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	33 (ОПК-6.3) Знать правила представления полученных результатов в виде презентации	У3 (ОПК-6.3) Уметь представлять информацию о собственном научном исследовании в виде презентации на русском и английском языках	В3 (ОПК-6.3) Владеть навыками представления результатов работы в виде презентации
	ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	34 (ОПК-6.4) Знать правила написания различных видов публикаций (тезисов, статей, докладов, обзоров)	У4 (ОПК-6.4) Уметь выбирать метод получения необходимой информации и формы представления информации о собственном научном исследовании соответствующими языковыми средствами	В4 (ОПК-6.4) Владеть навыками представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке
ОПК ОС-7. Способен к ведению инновационной предпринимательской деятельности	ОПК-7.1. Анализирует, обобщает и систематизирует информацию, относящуюся к исследованию, внедрению и продвижению новых веществ и материалов на рынок	31 (ОПК ОС-7.1) Знать основные понятия предпринимательской деятельности	У1 (ОПК ОС-7.1) Уметь анализировать информацию, относящуюся к исследованию	В1 (ОПК ОС-7.1) Владеть навыками обобщения и систематизации по исследованию и внедрению новых веществ и материалов на рынок
	ОПК-7.2. Подготавливает предложения по разработке новой химической, фармацевтической, пищевой продукции.	32 (ОПК ОС-7.2) Знать состав рынка химической, фармацевтической и пищевой продукции	У2 (ОПК ОС-7.2) Уметь анализировать динамику рынка химической, фармацевтической и пищевой продукции	В2 (ОПК ОС-7.2) Владеть навыками подготовки предложений по разработке новой химической, фармацевтической и пищевой продукции
ПК-1-н. Способен планировать работу и вы-	ПК-1-н-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий,	31 (ПК-1-н-1) Знать основные теоретические и экспериментальные подходы при решении научно-	У1 (ПК-1-н-1) Уметь проводить тактическое и стратегическое планирование научно-исследовательских работ	В1 (ПК-1-н-1) Владеть навыками составления общего плана исследования и детального плана отдельных стадий

бирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии и/или смежных с химией наук		исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии и/или смежных с химией науках		
	ПК-1-н-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	32 (ПК-1-н-2) Знать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	У2 (ПК-1-н-2) Уметь выбрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	В2 (ПК-1-н-2) Владеть основными понятиями в выбранной области химии, химической технологии и/или смежных с химией науках для постановки задач и реализации мультидисциплинарных исследований
ПК-1-т. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР в выбранной области химии	ПК-1-т-1. Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР	31 (ПК-1-т-1) Знать теорию планирования активного эксперимента, основы проведения процедур контроля качества и межлабораторных экспериментов.	У1 (ПК-1-т-1) Уметь формулировать цель и задачи прикладной НИР, а также составлять календарный план ее проведения	В1 (ПК-1-т-1) Владеть навыками подготовки детальных планов отдельных стадий прикладных НИР
	ПК-1-т-2. Готовит документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР	32 (ПК-1-т-2) Знать требования нормативных документов по подготовке документации по результатам прикладных НИР	У2 (ПК-1-т-2) Уметь готовить документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР	В2 (ПК-1-т-2) Владеть навыками оформления заявок для грантовых и стипендиальных программ, публикаций в периодических отечественных и иностранных изданиях по результатам выполнения НИР, промежуточных и итоговых отчетов по результатам выполнения НИР
	ПК-1-т-3. Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для	33 (ПК-1-т-3) Знать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения	У3 (ПК-1-т-3) Уметь выбирать техническое средство и метод испытаний (из набора имеющихся) для решения поставлен-	В3 (ПК-1-т-3) Владеть основными техническими средствами и методами испытаний (из набора имеющихся) для

	решения поставленных задач в рамках прикладных НИР	поставленных задач в рамках прикладных НИР	ных задач в рамках прикладных НИР	решения поставленных задач в рамках прикладных НИР
	ПК-1-т-4. Проводит испытания инновационной продукции	34 (ПК-1-т-4) Знать современные тренды в области инновационных подходов к проведению НИР	У4 (ПК-1-т-4) Уметь проводить испытания инновационной продукции	В4 (ПК-1-т-4) Владеть навыками организации
ПК-1-о. Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР в выбранной области химии, готовить нормативную и отчетную документацию	ПК-1-о-1. Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов	31 (ПК-1-о-1) Знать основные источники научной и научно-технической информации.	У1 (ПК-1-о-1) Уметь планировать работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов	В1 (ПК-1-о-1) Владеть навыками организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов
	ПК-1-о-2. Осуществляет оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест	32 (ПК-1-о-2) Знать основные требования к состоянию рабочих мест	У2 (ПК-1-о-2) Уметь осуществлять оперативный контроль за выполнением работ	В2 (ПК-1-о-2) Владеть навыками контроля за состоянием рабочих мест
	ПК-1-о-3. Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию	33 (ПК-1-о-3) Знать актуальные направления исследований в выбранной области химии, химической технологии и/или смежных с химией науках	У3 (ПК-1-о-3) Уметь вносить предложения по совершенствованию работы коллектива	В3 (ПК-1-о-3) Владеть навыками анализа результатов деятельности коллектива
	ПК-1-о-4. Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций	34 (ПК-1-о-4) Знать регламенты. Эксплуатационные инструкции, профессиональные стандарты в выбранной области химии, химической технологии и/или смежных с химией науках	У4 (ПК-1-о-4) Уметь разрабатывать, внедрять меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций	В4 (ПК-1-о-4) Владеть навыками осуществления контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций
	ПК-1-о-5. Организует	35 (ПК-1-о-5) Знать норма-	У5 (ПК-1-о-5) Уметь организо-	В5 (ПК-1-о-5) Владеть навы-

	обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда	тивные документы в области охраны труда	ывать обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда	ками руководства исследовательским коллективом и коммуникативными навыками для организации сотрудничества с другими коллективами
ПК-2-н. Способен проводить информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных с химией науках	ПК-2-н-1. Проводит поиск специализированной информации в информационных базах данных	31 (ПК-2-н-1) Знать специализированные информационные базы данных	У1 (ПК-2-н-1) Уметь проводить поиск специализированной информации в информационных базах данных	В1 (ПК-2-н-1) Владеть навыками работы в он-лайн библиографических мультидисциплинарных и специализированных базах данных
	ПК-2-н-2. Анализирует и обобщает результаты поиска по тематике проекта в области неорганической химии и/или смежных с химией науках	32 (ПК-2-н-2) Знать системы информационного поиска по тематике исследования в выбранной области химии и/или смежных с химией науках	У2 (ПК-2-н-2) Уметь обобщать и анализировать результаты информационного поиска по тематике проекта в выбранной области химии и/или смежных с химией науках	В2 (ПК-2-н-2) Владеть навыками обработки результатов информационного поиска по тематике проекта в выбранной области химии и/или смежных с химией науках
ПК-3-н. Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии	ПК-3-н-1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	31 (ПК-3-н-1) Знать методы систематизации информации	У1 (ПК-3-н-1) Уметь сопоставлять информацию, полученную в ходе НИР с литературными данными	В1 (ПК-3-н-1) Владеть навыками систематизации и анализа информации, полученной в ходе НИР
	ПК-3-н-2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	32 (ПК-3-н-2) Знать перспективы практического применения результатов работ	У2 (ПК-3-н-2) Уметь определять возможные направления развития работ	В2 (ПК-3-н-2) Владеть навыками выбора перспективных направлений развития полученных результатов

мии и/или смежных с химией науках				
ПК-1-нх. Способен использовать современные химические методы для получения и анализа неорганических веществ и материалов	ПК-1-нх-1. Использует известные методики синтеза и анализа неорганических веществ и материалов.	31 (ПК-1-нх-1) Знать известные методики синтеза и анализа неорганических веществ и материалов	У1 (ПК-1-нх-1) Уметь выбрать эффективный подход решения практической задачи в области анализа неорганических веществ и материалов	В1 (ПК-1-нх-1) Владеть навыками применения современных методов решения практических задач в области анализа неорганических веществ и материалов
	ПК-1-нх-2. Разрабатывает на основе известных методов способы получения и методики анализа новых неорганических веществ и материалов.	32 (ПК-1-нх-2) Знать основы химических методов, используемых для определения основных физико-химических характеристик веществ	У2 (ПК-1-нх-2) Уметь разрабатывать на основе известных методов способы получения новых неорганических веществ и материалов	В2 (ПК-1-нх-2) Владеть навыками применения химических методов для определения основных физико-химических характеристик веществ
ПК-1-п. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с юридическими и морально-этическими нормами профессиональной этики	ПК-1-п-1. Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования	31 (ПК-1-п-1) Знать требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования	У1 (ПК-1-п-1) Уметь понимать требований законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования	В1 (ПК-1-п-1) Владеть навыками применения на практике требований законов и иных нормативно-правовых документов в сфере среднего и высшего образования
	ПК-1-п-2. Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	32 (ПК-1-п-2) Знать нормы профессионально этики	У2 (ПК-1-п-2) Уметь обеспечивать конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	В2 (ПК-1-п-2) Владеть первичными умениями анализа и обработки информации по вопросу формирования гражданской позиции

ПК-2-п. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	ПК-2-п-1. Разрабатывает программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	31 (ПК-2-п-1) Знать нормативно-правовые акты в сфере образования	У1 (ПК-2-п-1) Уметь разрабатывать программы учебных дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	В1 (ПК-2-п-1) Владеть первичными умениями подготовки и проведения некоторых основных видов учебных занятий в соответствии с юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики
	ПК-2-п-2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся	32 (ПК-2-п-2) Знать образовательные потребности обучающихся	У2 (ПК-2-п-2) Уметь оценивать образовательные потребности обучающихся	В2 (ПК-2-п-2) Владеть навыками проектирования индивидуальных образовательных маршрутов освоения программ учебных дисциплин в соответствии с образовательными потребностями обучающихся
	ПК-2-п-3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	33 (ПК-2-п-3) Знать педагогические и другие технологии, в том числе информационно-коммуникационные, используемые при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	У3 (ПК-2-п-3) Уметь осуществлять отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	В3 (ПК-2-п-3) Владеть первичными умениями применения информационно-коммуникационных технологий в обучении, в том числе элементов электронного обучения
ПК-3-п. Способен организовывать совместную и индивидуальную	ПК-3-п-1. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной	31 (ПК-3-п-1) Знать педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной	У1 (ПК-3-п-1) Уметь работать с разноплановыми источниками; дать психологическую характеристику личности (ее характера, темперамента, способностей); выделять главное при подготовке по	В1 (ПК-3-п-1) Владеть: первичными умениями анализа и обработки информации по вопросу формирования гражданской позиции (при подготовке к семинарским занятиям, работе

учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.	деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.	конкретному вопросу формирования гражданской позиции	по методу проектов, самостоятельной работе).
	ПК-3-п-2. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.	32 (ПК-3-п-2) Знать основные принципы формирования позитивного психологического климата в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.	У2 (ПК-3-п-2) Уметь создавать условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.	В2 (ПК-3-п-2) Уметь принципами формирования позитивного психологического климата в группе
	ПК-3-п-3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	33 (ПК-3-п-3) Знать психологические характеристики личности (ее направленности, темперамента, характера, способностей); соотношение наследственности и социальной среды, роли и значения национальных и культурно-исторических факторов в образовании и воспитании; понятие	У3 (ПК-3-п-3) Уметь давать психологическую характеристику личности (ее характера, темперамента, способностей); выделять главное при подготовке по конкретному вопросу формирования гражданской позиции ; находить нужную информацию по вопросам воспитания	В3 (ПК-3-п-3) Владеть навыками педагогического сопровождения, социализации и профессионального самоопределения обучающихся

		<p>образования как общечеловеческой ценности, социокультурном феномене; о социальных функциях педагога, его профессиональном потенциале; профессиональной деятельности педагога; основные принципы, методы, формы организации воспитания; методы формирования сознания личности: рассказ, объяснение, разъяснение, лекция, этическая беседа, увещание, внушение, инструктаж, диспут, доклад, пример. Методы организации деятельности и поведения: упражнение, приучение, педагогическое требование, общественное мнение, поручение, воспитывающие ситуации. Методы стимулирования: поощрение, наказание, соревнование; – принципы и методы воспитания детей в семье, стилях отношения родителей к детям и др.</p>		
--	--	---	--	--

[illegible]

3.3. Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

3.3.1. Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы

1. Аргументировать актуальность темы исследования
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности.
3. Определить цель, задачи, объект и предмет исследования
4. Спланировать практический и организационный этапы выполнения квалификационной работы с научным руководителем и коллегами в научной группе
5. Подготовить литературный обзор работ в области исследования
6. Выбрать технические средства и методы испытаний для решения исследовательской задачи
7. Решить поставленную задачу с использованием выбранных экспериментальных методов
8. Проанализировать и интерпретировать полученные результаты. Оценить возможность внедрения и продвижения результатов интеллектуальной деятельности на рынок
9. Использовать математические методы, программные продукты, базы данных и иные современные компьютерные технологии для обработки полученных результатов
10. Руководствоваться правилами техники безопасности при проведении экспериментальных работ.
11. Обеспечить следование нормам и срокам подготовки и защиты квалификационной работы в полном объеме
12. Руководствоваться правовыми нормами законодательства РФ в областях исследовательских работ и авторского права
13. Подготовить выпускную квалификационную работу в соответствии с требованиями Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации
14. Представить к защите квалификационную работу в форме научного доклада с использованием презентации
15. Ответить на дополнительные вопросы на защите

3.3.2. Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

1. Какова практическая значимость Вашей работы?
2. Какие методы исследования использовались при получении результатов?
3. В чем состоят достоинства и недостатки используемых Вами методов?
4. Какие методы количественного анализа применены в Вашей работе и как Вы обоснуете достоверность полученных результатов?
5. Какие методы математической обработки применены в анализе результатов Вашей работе?
6. Какие правила техники безопасности при проведении экспериментальной части работы были наиболее актуальны в Ваших исследованиях?
7. Каким образом Вы соблюдали нормы авторского права при работе с источниками информации?
8. Какова доля Вашего личного участия в представленной работе?
9. Как Вы считаете, Вашу работу можно считать завершенным исследованием, или она поставила новые вопросы или проблемы (обозначьте их круг)?

3.3.3. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Теплоемкость и избыточные термодинамические функции теллуридных стекол $71,2 \text{ TeO}_2\text{-}23,7 \text{ WO}_3\text{-(}3,9\text{-}x\text{)La}_2\text{O}_3\text{-}x \text{ Er}_2\text{O}_3\text{-}1,1 \text{ Bi}_2\text{O}_3$ с разным молярным содержанием Er_2O_3
2. Очистка тетраоксида кремния, полученного по реакции SiF_4 и AlCl_3 , дистилляционным методом.

3. Получение фторхлоридов кремния-28 $^{28}\text{SiCl}_4\text{F}_n$ ($n = 1-3$).
4. Стеклообразование в системе $\text{TeO}_2 - \text{MoO}_3 - \text{Pr}_2\text{O}_3$.
5. Синтез и исследование фосфатов вида $\text{A}_{2-x}\text{A}'_x\text{Mg}_{0.5}\text{E}_{1.5}(\text{PO}_4)_3$ ($\text{A}/\text{A}' = \text{Na, K, Rb, Cs}$; $\text{E} = \text{Ti, Zr}$) и $\text{A}_2\text{B}_{0.5}\text{MgTi}(\text{PO}_4)_3$ ($\text{B} = \text{Ca, Mg, Ba, Pb}$).
6. Исследование фазообразования и стеклообразования в системе $\text{TeO}_2 - \text{MoO}_3 - \text{La}_2\text{O}_3$.
7. Исследование фазовых превращений, оптических и термических свойств стёкол системы $\text{TeO}_2 - \text{ZnO} - \text{NiO}$.
8. Зависимость термодинамических свойств стекла $\text{As} - \text{Se}$ от состава.
9. Применение ионоселективных электродов на основе тетрафенилбората натрия и лаурилсульфата натрия для определения основного вещества в алкалоидсодержащих лекарственных препаратах.
10. Газохроматографическое определение гидразина в воздухе рабочей зоны.
11. Хромато-масс-спектрометрическое определение эфиров *o*-фталевой кислоты в слабоалкогольных напитках с микроэкстракционным концентрированием.
12. Хромато-масс-спектрометрическое определение эфиров *o*-фталевой кислоты в некоторых безалкогольных напитках.
13. Атомно-эмиссионное определение цинка, олова, свинца и висмута в металлическом скрапе на основе железа.
14. Определение общего фосфата в торфяно-болотной почве.
15. Фотометрическое определение витаминов B_2 , B_3 и B_{12} в модельных водных растворах.
16. Фотометрическое определение фторид-ионов в бутилированной питьевой воде.
17. Исследование синтеза кремниевого поллукита и его гидролитической стойкости.
18. Физико-химические свойства стероидных гормонов: преднизолона и гидрокортизон ацетата.
19. Разработка методики изготовления высокотемпературного твердооксидного топливного элемента трубчатой конструкции с использованием тонкопленочных технологий.
20. Синтез и исследование иттриево-железных гранатов, допированных неодимом.
21. Синтез монокристаллов и структурные исследования нитратных комплексов тория.
22. Изучение фазовых переходов в фазах Ауривиллиуса со смешанными слоями.
23. Синтез, строение и теплофизические свойства фосфатов $\text{M}_{0.5+x}\text{M}'_x\text{Zr}_{2-x}(\text{PO}_4)_3$ (M, M' – металлы в степени окисления +2).
24. Исследование эффективности использования аппаратов вихревого слоя для процесса диспергирования пигментов и наполнителей в лакокрасочных материалах.

3.3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень оценивания	Критерий оценивания	оценка
Нулевой уровень-компетенции не сформированы	Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников, выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии. Сформированность компетенций не соответствует требованиям ОС ННГУ; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	неудовлетворительно
Низкий уровень	Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично. Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности	удовлетворительно
Средний уровень	Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	хорошо
Высокий уровень	Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы; Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы; Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии). Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности.	отлично

3.4. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы и ее защите

Выпускная квалификационная работа должна быть подготовлена, оформлена и представлена к защите в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры – в ННГУ им. Н.И. Лобачевского, утвержденным решением президиума Ученого совета ННГУ (протокол №4 от 29.05.2017г.) и введенным в действие приказом ректора ННГУ №279-ОД от 08.06.2017г.

Выпускная квалификационная работа представляется к защите в печатном и электронном видах. Работа, напечатанная на бумаге стандартного формата А4, должна быть переплетена или сброшюрована и содержать на титульном листе подписи автора, научного руководителя и заведующего выпускающей кафедры.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Материально-техническое обеспечение ГИА обусловлено наличием в аудиториях для ее проведения (ауд.328 корпус 2; ауд.308 корпус 5) следующего оборудования: учебной мебели, доски, видеопроектора, стационарного экрана, ноутбука (операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, лицензия).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Авторы:

Декан химического факультета ННГУ, д.х.н., профессор Маркин А.В.

Зам. декана химического факультета ННГУ, к.х.н., доцент кафедры аналитической и медицинской химии Елипашева Е.В.

Рецензент:

д.х.н., директор ФАНО БГБУН ИХВВ РАН им. Г.Г. Девярых Буланов А.Д.

Программа одобрена на заседании методической комиссии химического факультета, протокол № 1 от 28.09.2023 года.