

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
*Химический факультет,
кафедра аналитической и фармацевтической химии*

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ,
ПРЕДДИПЛОМНОЙ**

Кафедра аналитической и фармацевтической химии
химического факультета

Образовательная программа
04.03.01 Химия

Направленность (профиль) программы
Фармацевтическая химия

Уровень высшего образования -
бакалавриат

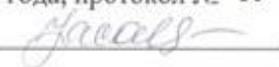
Форма обучения
очная

Махачкала, 2021 год

Программа производственной практики, преддипломной составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия от "17" июля 2017 г. № 671.

Разработчики: кафедра аналитической и фармацевтической химии, д.х.н., профессор Рамазанов А.Ш.

Программа практики одобрена:
на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии
от 27 мая 2021 года, протокол № 10
Зав. кафедрой  Рамазанов А.Ш.

на заседании Методической комиссии химического факультета
от 23 июня 2021 года, протокол № 10
Председатель  Гасангаджиева У.Г.

Согласовано:

Начальник учебно-методического управления  Гасангаджиева А.Г.
25 июня 2021 г.

Представитель работодателей:

ООО «Целитель»
М.П.



Магомедов Ш.М.

Аннотация программы производственной практики, преддипломной

Производственная практика, преддипломная входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика, преддипломная реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Производственная практика, преддипломная реализуется стационарно и проводится на кафедре аналитической и фармацевтической химии и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием производственной практики, преддипломной является приобретение практических навыков: проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка дипломной работы бакалавра, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика, преддипломная нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10; общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Объем учебной практики 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

1. Цели производственной практики, преддипломной.

Целями производственной практики, преддипломной являются получение навыков проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка квалификационной работы бакалавра.

2. Задачи производственной практики, преддипломной.

Задачами производственной практики, преддипломной являются сбор, систематизация и предварительная обработка литературных, статистических и других исходных данных для написания выпускной квалификационной работы в соответствии с целью исследования.

3. Способы и формы проведения производственной практики, преддипломной.

Производственная практика, преддипломная реализуется стационарным способом и проводится на кафедре аналитической и фармацевтической химии и в научных лабораториях ДГУ.

Производственная практика, преддипломная проводится в форме практики по получению навыков проведения самостоятельного научного исследования, овладение методикой современного научного исследования, подготовка выпускной квалификационной работы бакалавра.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения производственной практики, преддипломной обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ.
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует	Знает: методы анализа поставленных исследовательских задач в области химии на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации.

	процессы по их устранению.	<p>Умеет: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p> <p>Владеет: навыками осуществления поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.</p>
	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	<p>Знает: методы анализа и оценки информации, выявлять причинно-следственные связи, делать выводы.</p> <p>Умеет: изучать и решать проблемы на основе неполной или ограниченной информации.</p> <p>Владеет: методами использования информационно-коммуникативных технологий в профессиональной деятельности.</p>
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	<p>Знает: методы проведения экспериментальных исследований и обработки данных эксперимента.</p> <p>Умеет: производить обоснованный выбор направлений научных исследований, формировать этапы научно-исследовательской работы.</p> <p>Владеет: навыками подготовки и анализа экспериментальных данных, составления отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участия во внедрении результатов.</p>
	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.	<p>Знает: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.</p> <p>Умеет: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>Владеет: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание.</p>
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	<p>Знает: научную проблематику соответствующей области знаний.</p> <p>Умеет: анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний.</p> <p>Владеет: навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях.</p>
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	<p>Знает: методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований.</p> <p>Умеет: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).</p> <p>Владеет: навыками проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования проекта.</p>
	УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	<p>Знает: определение потребности подразделения в оборудовании, материалах, информационных и кадровых ресурсах.</p> <p>Умеет: подбирать соответствующий персонал, а также формировать кадровый резерв для соответствующего подразделения; обосновывать количественные и качественные требования к ресурсам, необходимым для разработки проектов химической направленности.</p> <p>Владеет: навыками анализа и подбора информационных ресурсов, номенклатуры необходимого для работы подразделения оборудования и материалов.</p>
	УК-2.4. Разрабатывает план	Знает: цели и задачи проводимых исследований

	реализации проекта с использованием инструментов планирования.	и разработок проекта. Умеет: подготавливать предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов. Владеет: методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Знает: системы и методы организации обеспечения и контроля хода реализации проекта. Умеет: выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Владеет: навыками подготовки отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении научных исследований проекта в области химии.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде.	Знает: способы разработки элементов планов и методических программ проведения исследований. Умеет: разрабатывать мероприятия по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ. Владеет: навыками контроля правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством.
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.	Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов. Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности. Владеет: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.	Знает: основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций. Умеет: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива. Владеет: способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.
	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	Знает: формы ведения диалога и диалоговой культуры в научно- профессиональном сообществе. Умеет: научно доказывать необходимость обоснования представленных результатов как эффективных, инновационных путей достижения поставленной цели исследования. Владеет: навыками организации публичных обсуждений проектов.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	Знает: процессы взаимосвязи и взаимодействия, в котором происходит обмен деятельностью, информацией и опытом, предполагающий достижение определенного результата, решение конкретной проблемы или реализацию определенной цели. Умеет: организовывать работы в соответствии с общими целями развития. Владеет: навыками разработки мероприятий по координации деятельности включая обмен ин-

		формацией и выработку единой стратегии взаимодействия.
	УК-4.2. Составляет, переводит с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке.	Знает: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике. Умеет: анализировать языковой материал текстов на русском языке в нормативном аспекте и вносить необходимые исправления нормативного характера. Владеет: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов; владеть иностранным языком.
	УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.	Знает: способы организации работы семинаров и конференций в соответствующей области знаний. Умеет: готовить научные и научно-практические публикации в соответствующей области знаний. Владеет: навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности на различных публичных мероприятиях.
	УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	Знает: риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском языке, иметь представление о качествах хорошей речи на русском языке. Умеет: использовать базовые современные методы и технологии научной коммуникации, в том числе информационные, на государственном и иностранном языке. Владеет: навыками создания на русском языке точной, логичной, ясной, выразительной, уместной речи и продуцирования текстов различных жанров научного и официально-делового стилей; иностранным языком.
	УК-4.5. Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	Знает: риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском языке. Иметь представление о качествах хорошей речи и приемы речевого воздействия на русском языке. Умеет: использовать систему современных методов и технологий научной коммуникации, в том числе информационных, на государственном и иностранном языке. Владеет: навыками публичного выступления, аргументации, ведения дискуссии и полемики в сфере научной и профессиональной, а также социокультурной коммуникации на русском языке.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах.	УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.	Знает: основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории. Умеет: факторы и механизмы исторических изменений. Владеет: навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России.
	УК-5.2. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их ис-	Знает: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России. Умеет: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию. Владеет: навыками анализа причинно-

	пользования при социальном и профессиональном взаимодействии.	следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества.
	УК-5.3. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Знает: о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей. Умеет: работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия. Владеет: в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
	УК-5.4. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов. Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности. Владеет: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Знает: способы аргументированного обоснования принятия решений при выборе технологий и их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития. Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной. Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения. Владеет: способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	Знает: знает и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности. Умеет: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Владеет: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей	Знает: способы создания индивидуальной системы здорового образа жизни. Умеет: определять наиболее приемлемый режим дня, в котором рациональное сочетание: труд и отдых, физическая и умственная нагрузка, заня-

полноценной социальной и профессиональной деятельности.	организма.	тия физической культурой и спортом, режим питания и сна. Владеет: навыками самоконтроля за своим состоянием (самочувствие, работоспособность, сон, аппетит, определение появления переутомления, меры его профилактики).
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	Знает: основы рационального планирования рабочего времени, определения основных задач и целей решения рабочих задач. Умеет: определять стандартный распорядок дня. Владеет: навыками создания благоприятных условий, способствующих формированию здорового образа жизни, умственному, эмоциональному и физическому развитию личности.
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знает: основных понятия о здоровом образе жизни, вредных привычках, которые пагубно влияют на здоровье людей. Умеет: разрабатывать и реализовывать комплекс мер по пропаганде здорового образа жизни и повышению уровня культуры здорового образа жизни. Владеет: навыками формирования ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.
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 возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Дает правильную оценку ситуации (вид опасности, характер развития, последствия).	Знает: природу возникновения и характер развития опасных ситуации. Умеет: правильно оценить ситуацию. Владеет: возможности преодоления опасности, знает свои силы.
	УК-8.2. Идентифицирует опасности от среды обитания (природной, техногенной, социальной), военных действий	Знает: способы защиты (укрытие от опасности) Умеет: вести себя адекватно сложности сложившейся опасной ситуации (в горах, на воде, при землетрясении, пожаре) Владеет: навыками применения способов защиты и борьбы с последствиями опасностей
	УК-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Знает: возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения. Умеет: принимать решения по целесообразным действиям в ЧС. Владеет: основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС.
	УК-8.4. Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях.	Знает: анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи. Умеет: обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды Владеет: приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных 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.	Знает: основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др.

		<p>Умеет: воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений</p> <p>Владеет: информацией о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.</p>
	<p>УК.-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Знает: основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.); основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.); сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование</p> <p>Умеет: решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла; пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг.</p> <p>Владеет: инструментами управления личными и ликвидности финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности; навыками ведения личного бюджета, используя существующие программные продукты.</p>
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК.-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p>	<p>Знает: правовые и организационные меры предупреждения коррупции</p> <p>Умеет: формировать ценностные ориентации, морально-нравственные установки, навыки и привычки морально-нравственного поведения в экономических отношениях, несовместимых с коррупцией</p> <p>Владеет: твердой гражданской и нравственной позицией, а также обладанием устойчивыми знаниями, умениями, навыками и компетентностью в сфере противодействия коррупции</p>
	<p>УК.-10.2. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни</p>	<p>Знает: негативные последствия коррупционного поведения</p> <p>Умеет: выявлять коррупционное поведение и давать ему правовую оценку</p> <p>Владеет: навыками нетерпимого отношения к коррупции</p>
	<p>УК.-10.3. Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону; соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>	<p>Знает: ответственность по российскому законодательству за коррупционные правонарушения; международный опыт противодействия коррупции</p> <p>Умеет: анализировать проблемы и находить пути их решения; разбираться в видах и формах коррупционного поведения и методах противодействия коррупции</p> <p>Владеет: навыками своевременного реагирования на коррупционные ситуации.</p>
<p>ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать</p>	<p>ОПК-1.1. Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует</p>	<p>Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и ма-</p>

результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.	и анализирует ее опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии.	териаловедческих задач. Умеет: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин. Умеет: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам. Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии.
	ОПК-1.2. Грамотно планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов.	Знает: общие закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы. Умеет: готовить элементы документации, проекты планов и программ проведения отдельных этапов работ в профессиональной сфере деятельности. Владеет: навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных работ химической направленности.	Знает: методы работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеет: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.	ОПК-2.1. Умеет проводить и протоколировать простые химические эксперименты.	Знает: стандартные методы обработки результатов эксперимента. Умеет: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам. Владеет: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.
	ОПК-2.2. Умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик.	Знает: основные приемы синтеза веществ различной природы. Умеет: проводить многостадийный синтез. Владеет: навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента.
	ОПК-2.3. Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами.	Знает: правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и физическими приборами. Умеет: оценивать риски работы с определенным классом химических реактивов. Владеет: навыками оценки рисков и ущерба от воздействия на человека вредных и поражающих факторов, связанных с применением химических реагентов.
ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с	ОПК-3.1. Предлагает теоретические и полуэмпирические модели для описания свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.	Знает: свойства основных и вспомогательных веществ и материалов и процессов с их участием. Умеет: составлять описания проводимых исследований и анализировать их результаты. Владеет: методами исследования структуры и свойств сырья и исходных материалов.

их участием с использованием современной вычислительной техники.	ОПК-3.2. Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля.	Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Умеет: модернизировать стандартные и разрабатывать специализированные программы для решения задач профессиональной сферы деятельности. Владеет: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области физики и математики при планировании работ химической направленности.	Знает: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения. Умеет: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин. Владеет: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин.
	ОПК-4.2. Предлагает физико-математические модели химических систем и процессов.	Знает: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач. Владеет: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.
	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.	Знает: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин. Умеет: применять знания математики и естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов химических экспериментов. Владеет: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов наблюдений.
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля.	Знает: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач. Умеет: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов. Владеет: навыками работы с научными и образовательными порталами.
	ОПК-5.2. Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований.	Знает: методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных. Умеет: применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Владеет: навыками разработки специализированных программ для решения задач профессио-

		нальной сферы деятельности.
ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.	ОПК-6.1. Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме.	Знает: требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ. Умеет: представлять результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ. Владеет: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.
	ОПК-6.2. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.	Знает: требования к тезисам и научным статьям химического профиля. Умеет: составить тезисы доклада и отдельные разделы статьи на русском и английском языке. Умеет: производить редакторскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском языке. Владеет: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов.
	ОПК-6.3. Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке.	Знает: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка. Умеет: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского и английского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». Владеет: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера. Владеет: иностранным языком.
ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.	ПК-1.1. Собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации.	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ.
	ПК-1.2. Проводит первичный анализ и обработку литературных данных.	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач. Владеет: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.
ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (иссле-	ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы.	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок. Умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследо-

<p>дований) для решения поставленных задач химической направленности.</p>		<p>ваний в соответствующей области знаний. Владеет: методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p>
	<p>ПК-2.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач.</p>	<p>Знает: стандарты и технические условия по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации. Умеет: использовать методы определения качественных и количественных характеристик. Владеет: навыками подготовки методического руководства по проведению лабораторных анализов, испытаний и исследований.</p>
	<p>ПК-2.3. Проводит отбор, идентификацию образцов, подготовку технической документации на образцы, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей.</p>	<p>Знает: постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по управлению качеством продукции; требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции. Умеет: производить анализ по обеспечению выполнения работ в соответствии со стандартами. Владеет: требованиями, предъявляемые к технической документации, сырью, материалам, полуфабрикатам и готовой продукции; системы, методы и средства контроля их качества.</p>
<p>ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам.</p>	<p>ПК-3.1. Готовит объекты исследования.</p>	<p>Знает: анализ методов для определения требуемых параметров измерения качественных и количественных характеристик проб (образцов) сырья и полуфабрикатов. Умеет: проводить отбор проб (образцов) сырья и полуфабрикатов на разных стадиях производства; подготавливать пробы (образцы) сырья и полуфабрикаты к лабораторному анализу. Владеет: навыками контроля периодичности и правильности отбора проб.</p>
	<p>ПК-3.2. Проводит экспериментальные работы по готовым методикам.</p>	<p>Знает: методические материалы лаборатории. Умеет: проводить лабораторные испытания; анализ методов для определения требуемых параметров измерения качественных и количественных характеристик проб (образцов) сырья и полуфабрикатов. Владеет: навыками организации проведения лабораторных анализов; проведения испытаний сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p>
	<p>ПК-3.3. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданным методикам.</p>	<p>Знает: методики расчета сырьевых материалов. Умеет: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию). Владеет: навыками оформления результатов выбранных методик расчетов и измерений.</p>
	<p>ПК-3.4. Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологичном химическом оборудовании.</p>	<p>Знает: оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации. Умеет: работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании. Владеет: методами проведения анализов, испытаний и других видов исследований.</p>
	<p>ПК-3.5. Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции.</p>	<p>Знает: методы проведения мониторинга качества выпускаемой продукции. Умеет: определять показатели качества выпускаемой продукции. Владеет: навыками контроля исполнения технологических регламентов проведения испытаний.</p>
	<p>ПК-3.6. Проводит паспортизацию веществ и материалов.</p>	<p>Знает: нормативные документы, регламентирующие процедуры паспортизации готовой продукции.</p>

		<p>Умеет: вести техническую документацию.</p> <p>Владеет: навыками документирования этапов и актуализации документов по паспортизации веществ и материалов.</p>
	<p>ПК-3.7. Тестирует новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.</p>	<p>Знает: методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии.</p> <p>Умеет: принимать и анализировать заключения о соответствии качества испытанных проб.</p> <p>Владеет: методами измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов.</p>
<p>ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик.</p>	<p>ПК-4.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик).</p>	<p>Знает: методические материалы, относящиеся к научно-исследовательской деятельности; методы аналитических исследований в соответствующей области знаний.</p> <p>Умеет: анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; составлять годовые планы и отчеты научно-исследовательских работ; выполнять экспериментальные работы, обобщать полученные результаты эксперимента.</p> <p>Владеет: навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием стандартных методов.</p>
	<p>ПК-4.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.</p>	<p>Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Умеет: применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеет: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p>
	<p>ПК-4.3. Обрабатывает и представляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами.</p>	<p>Знает: основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности.</p> <p>Умеет: использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.</p>
<p>ПК-5. Способен организовать работу малочисленного трудового коллектива.</p>	<p>ПК-5.1. Планирует и организует работу малочисленного трудового коллектива для решения конкретных узкопрофильных производственно-технологических или исследовательских задач.</p>	<p>Знает: основы экономической деятельности, организации труда, производства и управления в организации.</p> <p>Умеет: формулировать задания подчиненным работникам.</p> <p>Владеет: навыками организации рациональной работы персонала на рабочих местах.</p>
	<p>ПК-5.2. Обеспечивает соблюдение подчиненными работниками трудовой дисциплины, правил и норм техники безопасности и охраны труда, правил внутреннего трудового распорядка.</p>	<p>Знает: инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности.</p> <p>Умеет: контролировать выполнения подчиненным персоналом правил внутреннего трудового распорядка.</p> <p>Владеет: навыками осуществления административного контроля соблюдения подчиненными</p>

		работниками требований охраны труда и правил безопасности.
	ПК-5.3. Контролирует соблюдение требований нормативно-технической документации.	Знает: стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по работе технологического объекта. Умеет: разрабатывать предложения и принимать оперативные меры, направленные на выполнение требований нормативно-технической документации. Владеет: навыками работы обеспечивающими соблюдение подчиненными требований нормативно-технической документации.
ПК-6. Способен организовать материально-техническое сопровождение работ.	ПК-6.1. Организует закупку химических реактивов и прочих расходных материалов для выполнения НИР и НИОКР.	Знает: обоснование потребностей в номенклатуре и объемах материально-технического обеспечения деятельности по проведению НИР и НИОКР. Умеет: обосновывать рациональное расходование материалов, химических реагентов, химической посуды, средств индивидуальной защиты. Владеет: навыками формирования заявки на химические реактивы, стандартные образцы, паспорта и сертификаты качества реактивов и стандартных образцов для выполнения химических анализов.
	ПК-6.2. Организует работы по контролю качества сырья, основных и вспомогательных материалов.	Знает: передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества сырья. Умеет: организовывать отбор проб в соответствии с графиком аналитического контроля; проводить лабораторные испытания. Владеет: навыками организации проведения лабораторных анализов; обслуживания и ремонта лабораторного оборудования.
	ПК-6.3. Организует работы по аттестации и сертификации продукции.	Знает: законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения. Умеет: определять необходимость разработки средств измерений; проводить анализ методов и средств измерений физических величин; разрабатывать схемы измерений; анализировать и оценивать технические решения в части метрологического обеспечения. Владеет: навыками разработки технических заданий на проектирование, разработку и изготовление средств измерений.

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика, преддипломная входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия.

Организация производственной практики, преддипломной направлена на закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков и информационно-аналитическая подготовка к написанию выпускной квалификационной работы.

Производственная практика, преддипломная базируется на теоретических знаниях, практических умениях, навыках и компетенциях, полученных обучающимися при изучении дисциплин базового цикла ФГОС ВО, предусматривающих лекционные и лабораторные занятия необходимые для ее успешного

прохождения: Неорганическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Физические методы исследования, Физика, Информатика.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной практики, преддипломной 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Производственная практика, преддипломная проводится на 4 курсе в 8 семестре.

7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		всего	Практическая работа	СРС	
1	Подготовительный период Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения Инструктаж по технике безопасности	2	1 1		Опрос
2	Учебный период Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Проведение запланированных экспериментов. Ведение лабораторного журнала. Обработка полученных экспериментальных материалов. Доклад результатов на научном семинаре	308	 129 49	46 16 66 2	Конспект Расчеты
3	Отчетный период Защита практики	14		14	Подготовка отчета по практике
	Всего	324	180	144	зачет

8. Формы отчетности по практике.

Студент при прохождении производственной практики, преддипломной обязан в произвольной форме фиксировать в дневнике весь изученный материал и сведения, полученные во время прохождения практики и т.д. Это необходимо для составления отчета, который является одним из важнейших документов, характеризующих результаты прохождения студентом практики. Основным материалом для составления отчета является содержание дневника студента-практиканта.

Отчет по практике должен содержать конкретные сведения о материале, изученном студентом в период производственной практики, преддипломной.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Знает: методы анализа поставленных исследовательских задач в области химии на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации. Умеет: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Владет: навыками осуществления поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		профессионального и личного развития.	
	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Знает: методы анализа и оценки информации, выявлять причинно-следственные связи, делать выводы. Умеет: изучать и решать проблемы на основе неполной или ограниченной информации. Владеет: методами использования информационно-коммуникативных технологий в профессиональной деятельности.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Знает: методы проведения экспериментальных исследований и обработки данных эксперимента. Умеет: производить обоснованный выбор направлений научных исследований, формировать этапы научно-исследовательской работы. Владеет: навыками подготовки и анализа экспериментальных данных, составления отчетов и научных публикаций по результатам проведенных работ, участия во внедрении результатов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.	Знает: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. Умеет: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. Владеет: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	Знает: научную проблематику соответствующей области знаний. Умеет: анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний. Владеет: навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знает: методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований. Умеет: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация). Владеет: навыками проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования проекта.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-2.3. Планирует необ-	Знает: определение потребности	Защита отчета.

	ходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.	подразделения в оборудовании, материалах, информационных и кадровых ресурсах. Умеет: подбирать соответствующий персонал, а также формировать кадровый резерв для соответствующего подразделения; обосновывать количественные и качественные требования к ресурсам, необходимым для разработки проектов химической направленности. Владеет: навыками анализа и подбора информационных ресурсов, номенклатуры необходимого для работы подразделения оборудования и материалов.	Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок проекта. Умеет: подготавливать предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов. Владеет: методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Знает: системы и методы организации обеспечения и контроля хода реализации проекта. Умеет: выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Владеет: навыками подготовки отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении научных исследований проекта в области химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде.	Знает: способы разработки элементов планов и методических программ проведения исследований. Умеет: разрабатывать мероприятия по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ. Владеет: навыками контроля правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.	Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов. Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности. Владеет: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполня-	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		ющими различные профессиональные задачи и обязанности.	
	УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.	Знает: основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций. Умеет: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива. Владеет: способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	Знает: формы ведения диалога и диалоговой культуры в научно-профессиональном сообществе. Умеет: научно доказывать необходимость обоснования представленных результатов как эффективных, инновационных путей достижения поставленной цели исследования. Владеет: навыками организации публичных обсуждений проектов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	Знает: процессы взаимосвязи и взаимодействия, в котором происходит обмен деятельностью, информацией и опытом, предполагающий достижение определенного результата, решение конкретной проблемы или реализацию определенной цели. Умеет: организовывать работы в соответствии с общими целями развития. Владеет: навыками разработки мероприятий по координации деятельности включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-4.2. Составляет, переводит с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке.	Знает: систему норм современного русского языка (орфографических, пунктуационных, грамматических, стилистических, орфоэпических) и систему функциональных стилей русского языка в ее динамике. Умеет: анализировать языковой материал текстов на русском языке в нормативном аспекте и вносить необходимые исправления нормативного характера. Владеет: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов; владеть иностранным языком.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p>	<p>Знает: способы организации работы семинаров и конференций в соответствующей области знаний. Умеет: готовить научные и научно-практические публикации в соответствующей области знаний. Владеет: навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности на различных публичных мероприятиях.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</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>Знает: риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском языке, иметь представление о качествах хорошей речи на русском языке. Умеет: использовать базовые современные методы и технологии научной коммуникации, в том числе информационные, на государственном и иностранном языке. Владеет: навыками создания на русском языке точной, логичной, ясной, выразительной, уместной речи и продуцирования текстов различных жанров научного и официально-делового стилей; иностранным языком.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК-4.5. Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p>	<p>Знает: риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском языке. Иметь представление о качествах хорошей речи и приемах речевого воздействия на русском языке. Умеет: использовать систему современных методов и технологий научной коммуникации, в том числе информационных, на государственном и иностранном языке. Владеет: навыками публичного выступления, аргументации, ведения дискуссии и полемики в сфере научной и профессиональной, а также социокультурной коммуникации на русском языке.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.</p>	<p>Знает: основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории. Умеет: факторы и механизмы исторических изменений. Владеет: навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК-5.2. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их исполь-</p>	<p>Знает: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России. Умеет: критически воспринимать, анализировать и оценивать исто-</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	зования при социальном и профессиональном взаимодействии.	рическую информацию. Владеет: навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества.	
	УК-5.3. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Знает: о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей. Умеет: работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия. Владеет: в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-5.4. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов. Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности. Владеет: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Знает: способы аргументированного обоснования принятия решений при выборе технологий и их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития. Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной. Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с уче-	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		том условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения. Владеет: способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	
	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	Знает: знает и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности. Умеет: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Владеет: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Выбирает здоровые берегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.	Знает: способы создания индивидуальной системы здорового образа жизни. Умеет: определять наиболее приемлемый режим дня, в котором рациональное сочетание: труд и отдых, физическая и умственная нагрузка, занятия физической культурой и спортом, режим питания и сна. Владеет: навыками самоконтроля за своим состоянием (самочувствие, работоспособность, сон, аппетит, определение появления переутомления, меры его профилактики).	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	Знает: основы рационального планирования рабочего времени, определения основных задач и целей решения рабочих задач. Умеет: определять стандартный распорядок дня. Владеет: навыками создания благоприятных условий, способствующих формированию здорового образа жизни, умственному, эмоциональному и физическому развитию личности.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знает: основных понятия о здоровом образе жизни, вредных привычках, которые пагубно влияют на здоровье людей. Умеет: разрабатывать и реализовывать комплекс мер по пропаганде здорового образа жизни и повышению уровня культуры здорового образа жизни. Владеет: навыками формирования ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
УК-8. Способен создавать и под-	УК-8.1. Дает правильную оценку ситуации	Знает: природу возникновения и характер развития опасных ситуа-	Защита отчета. Контроль вы-

<p>держивать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>(вид опасности, характер развития, последствия).</p>	<p>ции. Умеет: правильно оценить ситуацию. Владеет: возможности преодоления опасности, знает свои силы.</p>	<p>полнения индивидуального задания</p>
	<p>УК-8.2. Идентифицирует опасности от среды обитания (природной, техногенной, социальной), военных действий</p>	<p>Знает способы защиты (укрытие от опасности) Умеет: вести себя адекватно сложности сложившейся опасной ситуации (в горах, на воде, при землетрясении, пожаре) Владеет: навыками применения способов защиты и борьбы с последствиями опасностей</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Знает: возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения. Умеет: принимать решения по целесообразным действиям в ЧС. Владеет: основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК-8.4. Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>Знает: анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи. Умеет: обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды Владеет: приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p>	<p>Знает: основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др. Умеет: воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений Владеет: информацией о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового</p>	<p>Знает: основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкла-</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения инди-</p>

	<p>планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>дов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.); основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.); сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование</p> <p>Умеет: решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла; пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг.</p> <p>Владеет: инструментами управления личными и ликвидности финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности; навыками ведения личного бюджета, используя существующие программные продукты.</p>	<p>видуального задания</p>
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК.-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p>	<p>Знает: правовые и организационные меры предупреждения коррупции</p> <p>Умеет: формировать ценностные ориентации, морально-нравственные установки, навыки и привычки морально-нравственного поведения в экономических отношениях, несовместимых с коррупцией</p> <p>Владеет: твердой гражданской и нравственной позицией, а также обладанием устойчивыми знаниями, умениями, навыками и компетентностью в сфере противодействия коррупции</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК.-10.2. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни</p>	<p>Знает: негативные последствия коррупционного поведения</p> <p>Умеет: выявлять коррупционное поведение и давать ему правовую оценку</p> <p>Владеет: навыками нетерпимого отношения к коррупции</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>УК.-10.3. Демонстрирует знание российского законодательства, а также</p>	<p>Знает: ответственность по российскому законодательству за коррупционные правонарушения;</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения инди-</p>

	антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону; соблюдает правила общественного взаимодействия на основе не терпимого отношения к коррупции	международный опыт противодействия коррупции Умеет: анализировать проблемы и находить пути их решения; разбираться в видах и формах коррупционного поведения и методах противодействия коррупции Владеет: навыками своевременного реагирования на коррупционные ситуации.	видуального задания
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.	ОПК-1.1. Воспринимает информацию химического содержания, систематизирует и анализирует ее опираясь на знание теоретических основ фундаментальных разделов химии.	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин. Умеет: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам. Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-1.2. Грамотно планирует и интерпретирует результаты собственных экспериментов.	Знает: общие закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы. Умеет: готовить элементы документации, проекты планов и программ проведения отдельных этапов работ в профессиональной сфере деятельности. Владеет: навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных работ химической направленности.	Знает: методы работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеет: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.	
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая	ОПК-2.1. Умеет проводить и протоколировать простые химические эксперименты.	Знает: стандартные методы обработки результатов эксперимента. Умеет: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам. Владеет: базовыми навыками	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

<p>синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.</p>		<p>проведения химического эксперимента и оформления его результатов.</p>	
	<p>ОПК-2.2. Умеет синтезировать вещества различной природы (неорганические, органические, природного происхождения и т.д.) и получать материалы с заданным набором характеристик с использованием стандартных методик.</p>	<p>Знает: основные приемы синтеза веществ различной природы. Умеет: проводить многостадийный синтез. Владеет: навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-2.3. Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами.</p>	<p>Знает: правила и нормы техники безопасности при работе с химическими реактивами и физическими приборами. Умеет: оценивать риски работы с определенным классом химических реактивов. Владеет: навыками оценки рисков и ущерба от воздействия на человека вредных и поражающих факторов, связанных с применением химических реагентов.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.</p>	<p>ОПК-3.1. Предлагает теоретические и полумпирические модели для описания свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.</p>	<p>Знает: свойства основных и вспомогательных веществ и материалов и процессов с их участием. Умеет: составлять описания проводимых исследований и анализировать их результаты. Владеет: методами исследования структуры и свойств сырья и исходных материалов.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-3.2. Использует общее программное обеспечение и специализированные пакеты программ для решения задач химического профиля.</p>	<p>Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Умеет: модернизировать стандартные и разрабатывать специализированные программы для решения задач профессиональной сферы деятельности. Владеет: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.</p>	<p>ОПК-4.1. Использует базовые знания в области физики и математики при планировании работ химической направленности.</p>	<p>Знает: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения. Умеет: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин. Владеет: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-4.2. Предлагает</p>	<p>Знает: теоретические и методоло-</p>	<p>Защита отчета.</p>

	<p>физико-математические модели химических систем и процессов.</p>	<p>гические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p> <p>Умеет: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеет: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.</p>	<p>Знает: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Умеет: применять знания математики и естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов химических экспериментов.</p> <p>Владеет: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов наблюдений.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1. Использует ИТ-технологии при решении практических задач химического профиля.</p>	<p>Знает: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p> <p>Умеет: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов.</p> <p>Владеет: навыками работы с научными и образовательными порталами.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-5.2. Использует программные продукты при обработке и представлении результатов химических исследований.</p>	<p>Знает: методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных.</p> <p>Умеет: применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеет: навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с</p>	<p>ОПК-6.1. Грамотно составляет отчет о проделанной работе в письменной форме.</p>	<p>Знает: требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ.</p> <p>Умеет: представлять результаты экспериментальных и расчетно-</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.		теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ. Владеет: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.	
	ОПК-6.2. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.	Знает: требования к тезисам и научным статьям химического профиля. Умеет: составить тезисы доклада и отдельные разделы статьи на русском и английском языке. Умеет: производить редакторскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском языке. Владеет: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-6.3. Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке.	Знает: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка. Умеет: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского и английского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет». Владеет: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера. Владеет: иностранным языком.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.	ПК-1.1. Собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации.	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеет: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-1.2. Проводит первичный анализ и обработку литературных	Знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования	Защита отчета. Контроль выполнения инди-

	данных.	при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Умеет: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач. Владеет: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.	видуального задания
ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности.	ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы.	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок. Умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний. Владеет: методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-2.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач.	Знает: стандарты и технические условия по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации. Умеет: использовать методы определения качественных и количественных характеристик. Владеет: навыками подготовки методического руководства по проведению лабораторных анализов, испытаний и исследований.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-2.3. Проводит отбор, идентификацию образцов, подготовку технической документации на образцы, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей.	Знает: постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по управлению качеством продукции; требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции. Умеет: производить анализ по обеспечению выполнения работ в соответствии со стандартами. Владеет: требованиями, предъявляемые к технической документации, сырью, материалам, полуфабрикатам и готовой продукции; системы, методы и средства контроля их качества.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам.	ПК-3.1. Готовит объекты исследования.	Знает: анализ методов для определения требуемых параметров измерения качественных и количественных характеристик проб (образцов) сырья и полуфабрикатов. Умеет: проводить отбор проб (образцов) сырья и полуфабрикатов на разных стадиях производства; подготавливать пробы (образцы) сырья и полуфабрикаты к лабораторному анализу. Владеет: навыками контроля периодичности и правильности отбора проб.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	ПК-3.2. Проводит экспериментальные работы по готовым методикам.	Знает: методические материалы лаборатории. Умеет: проводить лабораторные испытания; анализ методов для определения требуемых параметров измерения качественных и количественных характеристик проб (образцов) сырья и полуфабрикатов. Владеет: навыками организации проведения лабораторных анализов; проведения испытаний сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.3. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданным методикам.	Знает: методики расчета сырьевых материалов. Умеет: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию). Владеет: навыками оформления результатов выбранных методик расчетов и измерений.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.4. Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологичном химическом оборудовании.	Знает: оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации. Умеет: работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании. Владеет: методами проведения анализов, испытаний и других видов исследований.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.5. Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции.	Знает: методы проведения мониторинга качества выпускаемой продукции. Умеет: определять показатели качества выпускаемой продукции. Владеет: навыками контроля исполнения технологических регламентов проведения испытаний.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.6. Проводит паспортизацию веществ и материалов.	Знает: нормативные документы, регламентирующие процедуры паспортизации готовой продукции. Умеет: вести техническую документацию. Владеет: навыками документирования этапов и актуализации документов по паспортизации веществ и материалов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-3.7. Тестирует новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции.	Знает: методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии. Умеет: принимать и анализировать заключения о соответствии качества испытанных проб. Владеет: методами измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической	ПК-4.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных	Знает: методические материалы, относящиеся к научно-исследовательской деятельности; методы аналитических исследова-	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального за-

направленности с использованием стандартных методов и методик.	методов (методик).	ний в соответствующей области знаний. Умеет: анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; составлять годовые планы и отчеты научно-исследовательских работ; выполнять экспериментальные работы, обобщать полученные результаты эксперимента. Владеет: навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием стандартных методов.	дания
	ПК-4.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.	Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Умеет: применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных. Владеет: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-4.3. Обрабатывает и представляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами.	Знает: основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности. Умеет: использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности. Владеет: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-5. Способен организовать работу малочисленного трудового коллектива.	ПК-5.1. Планирует и организует работу малочисленного трудового коллектива для решения конкретных узкопрофильных производственно-технологических или исследовательских задач.	Знает: основы экономической деятельности, организации труда, производства и управления в организации. Умеет: формулировать задания подчиненным работникам. Владеет: навыками организации рациональной работы персонала на рабочих местах.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-5.2. Обеспечивает соблюдение подчиненными работниками трудовой дисциплины, правил и норм техники безопасности и охраны труда, правил внутреннего	Знает: инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности. Умеет: контролировать выполнение подчиненным персоналом правил внутреннего трудового	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	трудового распорядка.	распорядка. Владеет: навыками осуществления административного контроля соблюдения подчиненными работниками требований охраны труда и правил безопасности.	
	ПК-5.3. Контролирует соблюдение требований нормативно-технической документации.	Знает: стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по работе технологического объекта. Умеет: разрабатывать предложения и принимать оперативные меры, направленные на выполнение требований нормативно-технической документации. Владеет: навыками работы обеспечивающими соблюдение подчиненными требований нормативно-технической документации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-6. Способен организовать материально-техническое сопровождение работ.	ПК-6.1. Организует закупку химических реактивов и прочих расходных материалов для выполнения НИР и НИОКР.	Знает: обоснование потребностей в номенклатуре и объемах материально-технического обеспечения деятельности по проведению НИР и НИОКР. Умеет: обосновывать рациональное расходование материалов, химических реагентов, химической посуды, средств индивидуальной защиты. Владеет: навыками формирования заявки на химические реактивы, стандартные образцы, паспорта и сертификаты качества реактивов и стандартных образцов для выполнения химических анализов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-6.2. Организует работы по контролю качества сырья, основных и вспомогательных материалов.	Знает: передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля качества сырья. Умеет: организовывать отбор проб в соответствии с графиком аналитического контроля; проводить лабораторные испытания. Владеет: навыками организации проведения лабораторных анализов; обслуживания и ремонта лабораторного оборудования.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-6.3. Организует работы по аттестации и сертификации продукции.	Знает: законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения. Умеет: определять необходимость разработки средств измерений; проводить анализ методов и средств измерений физических величин; разрабатывать схемы измерений; анализировать и оценивать технические решения в части метрологического обеспечения. Владеет: навыками разработки технических заданий на проектирование, разработку и изготовление средств измерений.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

9.3. Типовые контрольные (индивидуальных) задания.

Подготовительный период Вопросы для собеседования

Тема: «Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения»

1. Цели преддипломной практики
1. Задачи преддипломной практики
2. Тип преддипломной практики
3. Способы проведения преддипломной практики
4. Объем преддипломной практики
5. Промежуточный контроль

Тема: «Инструктаж по технике безопасности»

1. Общие правила работы в химической лаборатории.
2. Что следует предпринять, если в лаборатории возник очаг возгорания?
3. Какими нагревательными приборами разрешается пользоваться при перегонке легковоспламеняющихся жидкостей?
4. Правила работы со спиртовками.
5. Расскажите о работе в лаборатории с электрическим током.
6. Какие правила необходимо соблюдать при работе со щелочными металлами?
7. Основные правила работы с токсичными соединениями. Меры безопасности и первая помощь при отравлении.
8. Какие действия следует предпринять при попадании в глаза щелочи (кислоты)?
9. Неотложная помощь при ожогах кислотами.
10. Неотложная помощь при ожогах щелочами.
11. Основные меры предосторожности при работе с бромом.
12. Первая помощь при термических ожогах.
13. Первая помощь при химических ожогах.
14. Первая помощь при порезах, ушибах и иных травмах.
15. Расскажите о работе с приборами, находящимися при пониженном давлении.
16. Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями.

Вопросы для собеседования

Тема: «Сбор, обработка и систематизация литературного материала»

1. Виды каталогов - алфавитные, предметные, систематические и каталоги новых поступлений.
2. Чтение литературы и ее конспектирование.
3. Работа по сбору и обработке практических материалов.
4. Новизна, точность, достоверность научного факта.
5. Правильная постановка темы, проблемы.

Тема: «Проведение запланированных экспериментов»

1. Тема и проблема исследования
2. Предмет и объект исследования

3. Цель и задачи исследования
4. Новизна и значимость исследования
5. Теоретическая основа и база исследования
6. Методы исследования
7. Выпускная квалификационная работа как научное исследование
8. Индивидуальное задание

Тема: «Обработка полученных экспериментальных материалов»

1. Чем мотивированы использованные вами пути решения поставленных задач при прохождении преддипломной практики.
2. Назовите другие способы решения поставленной задачи.
3. Что являлось определяющим моментом в процессе постановки цели и формировании задач исследования.
4. Дайте определение понятию теория, доказательство.
5. Приведите хронологию развития исследуемой темы в разные исторические периоды.
6. Назовите основные, на ваш взгляд, показатели экономической эффективности работы.
7. Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория
8. Опишите правовые основы открытия и ведения организаций различных организационно-правовых форм деятельности
9. Приведите основные показатели физического здоровья для допуска на вредное производство
10. Какие действия следует предпринять в случае разлива конкретного химически-опасного вещества.
11. Перечислите и охарактеризуйте основные факторы вредного воздействия на человека и средства защиты от них.
12. Правила и нормы безопасного ведения трудовой деятельности.
13. Как глубоко освещена темы ваших исследований в литературных источниках.
14. Дайте описание получения и определения конкретного соединения в работе.
15. Какие физико- химические методы анализа исследуемого вещества использовались в работе.
16. Какие методы сбора, обработки и анализа информации с применением компьютерных технологий вами использовались при проведении исследования.
17. Какие управленческие навыки были использованы вами в работе.
18. Назовите применяемые вами приемы обработки и анализа данных для решения поставленных задач.
19. Назовите меры предосторожности при работе с используемыми реактивами.
20. Перечислите отечественные разработки и исследования, которые были использованы при проведении вашей работы.
21. На какие зарубежные научные издания были ссылки при проведении исследования.

22. В чем заключается новизна вашей работы.
23. Насколько широко рассмотрена а тематика вашей работы в литературе.
24. Назовите критериям поиска литературы по заданной теме.
25. На сколько сопоставимы результаты вашей работы с приведенными литературными данными.
26. Какими современными методами получения идентификации можно было решить ваши задачи
27. Каким программным обеспечением вы пользовались для работы с описанием полученных данных (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения).
28. Какие имеются публикации по результатам вашей работы.
29. Планируется ли публикация полученных результатов.
30. Назовите известные вам методы отбора материала для лекционных, практических занятий и лабораторных работ.
31. Назовите образовательные технологии и методики обучения и воспитания в рамках учебных дисциплин.
32. Как полученные вами данные в ходе выполнения научно-исследовательских работ могут быть применены в образовательном процессе.

Вопросы к зачёту

1. Раскройте содержание и основную цель преддипломной практики.
2. Какими основными методиками использовались при выполнении преддипломной практики по теме исследований?
3. Назовите задачи решаемые при проведении экспериментальной работы на практике.
4. При помощи каких инструментальных технологий осуществлялась обработка полученных результатов исследования?
5. Какие методики применялись при проведении научно-исследовательских разработок во время прохождения практики?
6. Определите эффективность проводимых исследований и критерии их оценки.
7. Какова научная новизна при постановке и решении теоретических проблем во время прохождения практики?
8. Какие проблемы решаются при проведении научно-исследовательских работ, экологические, экономические, научные и т.д.?
9. Какие новые методы или методики вами предложены?
10. Какие математические методы использовались при анализе экспериментальных данных?
11. Какие приборы использовались для получения показателей исследования и их оценки при прохождении практики?
12. Как учитывались правила техники безопасности при проведении научных исследований во время прохождения практики?

13. Какие современные технологии учитывались при решении основных задач по исследуемой проблеме во время прохождения преддипломной практики?

14. Какие современные компьютерные технологии были использованы для представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)?

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

а) основная литература:

1. Основы аналитической химии: в 2-х т.: учебник для студентов хим. направления и хим. специальностей вузов. Т.1 / [Т.А.Большова и др.]; под ред. Ю.А.Золотова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2012, 2010, 2004, 2002, 2000, 1996. - 383,[1] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-7695-5821-4 (т.1) : 829-84.

2. Основы аналитической химии [Электронный ресурс]: практическое руководство / Ю.А. Барбалат [и др.]. – Электрон. текстовые данные. –Ю. А. Золотова, Т.Н. Шеховцовой, К.В. Осколка, под ред. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 463 с. – 978-5-00101-037-1. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/928918/view2/1>

3. Посыпайко В.И., Козырева Н.А., Логачева Ю.П. Химические методы анализа. М.: Высшая школа, 1989.

4. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.М. Алексеева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : СпецЛит, 2013. — 848 с. — 978-5-299-00560-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47785.html>

б) дополнительная литература:

1. Государственная фармакопея Союза Советских Социалистических Республик /. - 10-е изд. - Москва : Издательство "Медицина", 1968. - 1075 с. - ISBN 978-5-4475-2118-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=254801> средств.

2. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — 978-5-397-00849-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>

3. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник для мед. вузов / под ред. И.И. Краснюка, Г.В. Михайловой. –М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2007. ЭБС Конс. студ.)

в) ресурсы сети «Интернет»

1. _ eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 07.05.2021). – Яз. рус., англ.

2. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 07.05.2021)

3. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 07.05.2021).

4. ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/> (дата обращения: 07.05.2021).

5. ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/ (дата обращения: 07.05.2021).

6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 07.05.2021).

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Производственная практика, преддипломная проводится на кафедре аналитической и фармацевтической химии факультета, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрой в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерный класс, видеопроекторы, учебное и лабораторное оборудование): Атомно-абсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalytikJena, Германия; Микроволновая система минерализации проб под давлением, TOPwave IV, AnalytikJena, Германия; Спектрофотометр, SPECORD 210 PlusBU, AnalytikJena, Германия; Система капиллярного электрофореза, Капель-105М, ЛЮ-МЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, EmpyreanSeries 2 Фирма Panalytical (Голландия); Дифференциальный сканирующий калориметр, NETZSCH STA 409 PC/PG, Германия; Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2-FMC-50, Waters, США; Хрома-то-масс-спектрометр, 7820 Маэстро, США, Россия; Высокоэффективный жидкостной хрома-тограф, Agilent 1220 Infinity, США.