

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 13:01:55
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab38a654864d48641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан химического
факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения государственной итоговой аттестации

Направление подготовки
Направленность (профиль)

04.03.01 Химия
Неорганическая и аналитическая
химия

Форма обучения

очная

Год начала обучения

2026

Введение

1. Назначение_Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации предназначен для проверки уровня сформированности компетенций у студентов направления 04.03.01 Химия
2. ФОС является приложением к программе проведения государственной итоговой аттестации
3. Разработчик: профессор кафедры органической химии, д.х.н., проф. Аксенова Инна Валерьевна
4. Проведена экспертиза ФОС.
Председатель Аксенов Николай Александрович, зав. кафедрой органической химии
Члены комиссии:
Гришин Игорь Юрьевич, доцент кафедры органической химии.
Уклеина Ирина Юрьевна доцент кафедры аналитической химии
Представитель организации-работодателя:
Адоньев А.И., директор ЗАО «Люкс»
Экспертное заключение: рекомендовать ФОС к использованию в учебном процессе.
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Универсальные компетенции:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач ИД-2 УК-2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 УК-3 участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи.

		ИД-2 УК-3 обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта; ИД-3 УК-3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 УК-4 выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; ИД-2 УК-4 использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках; ИД-3 УК-4 оценивает эффективность применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, производит выбор оптимальных.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	ИД-1 УК-5 выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; ИД-2 УК-5 демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического

		развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения; ИД-3 УК-5 анализирует различные социокультурные тенденции, факты и явления на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, понимает взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, обществе, познании и самого себя; ИД-4 УК-5 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям; ИД-5 УК-5 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; ИД-6 УК-5 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; ИД-7 УК-5 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6 устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности;

		ИД -2 УК-6 реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; ИД-3 УК-6 критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 УК-7 выбирает здоровые и безопасные технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности; ИД-2 УК-7 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности; ИД-3 УК-7 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 УК-8 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий; ИД-2 УК-8 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению; ИД-3 УК-8 применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
Экономическая	УК-9 Способен принимать обоснованные	ИД-1 УК-9 понимает базовые принципы функционирования

культура, в том числе финансовая грамотность	экономические решения в различных областях жизнедеятельности	экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2 УК-9 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей ИД-3 УК-9 использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 УК-10 знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности, со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; ИД-2 УК-10 предупреждает возможные проявления экстремизма, терроризма, коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям; ИД-3 УК-10 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействует им в профессиональной деятельности

общефессиональные компетенции (ОПК):

Категория (группа) общефессиональных компетенций	Код и наименование общефессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общефессиональной компетенции
Общефессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ИД-1 ОПК-1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ИД-2 ОПК-1 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно- теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

		ИД-3 ОПК-1 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности
	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	ИД-1 ОПК-2 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ИД-2 ОПК-2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ИД-3 ОПК-2 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ИД-4 ОПК-2. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ИД-1 ОПК-3. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ИД-2 ОПК-3. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ИД-1 ОПК-4 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ИД-2 ОПК-4 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ИД-3 ОПК-4 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-5 Использует современные IT- технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ИД-2 ОПК-5 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ИД-1 ОПК-6 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ИД-2 ОПК-6 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ИД-3 ОПК-6 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и

		правилами, принятыми в химическом сообществе ИД-4 ОПК-6 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках
--	--	---

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**, разработанными на основе профессионального стандарта 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» по соответствующим обобщенным трудовым функциям и виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета.

Профессиональные компетенции могут уточняться и дополняться, ориентируясь на специфику региона, перспективы развития областей науки и отраслей производства, связанных с химией, сферы трудоустройства выпускников образовательной программы.

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК по типам задач		
Научно-исследовательский тип задач		
Осуществление вспомогательной научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных задач химической направленности; разработка	ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных	ИД-1 ПК-1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР ИД-2 ПК-1 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР ИД-3 ПК-1. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР ИД-4 ПК-1. Готовит объекты исследования

веществ и материалов, создание новых видов химической продукции	специалистом более высокой квалификации	
	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ИД-1 ПК-2. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)
	ПК-3 Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры в профессиональной деятельности;	ИД-1 ПК-3. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом современном оборудовании ИД-2 ПК-3. Обосновывает применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной профессиональной задачи химической направленности ИД-3 ПК-3. Разрабатывает и адаптирует оригинальные модели и алгоритмы для работы искусственного интеллекта при решении профессиональных задач химической направленности;
	ПК-4 Владеет методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов в области	ИД-1 ПК-4. Выбирает методы и средства решения поставленных профессиональных задач. ИД-2 ПК-4. Обрабатывает результаты решения поставленных профессиональных задач.

	неорганической и аналитической химии	
	ПК-5 Владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;	ИД-1 ПК-5 Оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды. ИД-2 ПК-5 Применяет основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности
	ПК-6 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области неорганической и аналитической химии.	ИД-1 ПК-6. Знает и применяет на практике современные экспериментальные методы для установления структуры и идентификации химических веществ и материалов. ИД-2 ПК-6. Изучает физико-химические свойства соединений с применением экспериментальных и расчётных методов.
	ПК-7 Владение фундаментальными знаниями в основных разделах химии, включая методы синтеза различных классов соединений,	ИД-1 ПК-7 Владеет методами синтеза и исследования химических веществ и материалов; ИД-2 ПК-7 Знает основные закономерности протекания химических реакций; ИД-3 ПК-7 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных профессиональных задач.

	методы исследования свойств химических веществ и материалов.	
--	---	--

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> УК-1 ИД-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; УК-1 ИД-2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; УК-1 ИД-3 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Не знает математические основы методов анализа экспериментальных данных; информационные основы методов анализа экспериментальных данных. Не умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности; пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области.	Имеет представление о об информационных основах методов анализа экспериментальных данных. Имеет представление о работе с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности; имеет представление о пользовании современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области.	В достаточной степени знает математические основы методов анализа экспериментальных данных; информационные основы методов анализа экспериментальных данных. В достаточной степени умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности, умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной	Знает математические основы методов анализа экспериментальных данных; информационные основы методов анализа экспериментальных данных. Умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности; пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области.

			области.	
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.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> УК-2 ИД-1 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач; УК-2 ИД-2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений УК-2 ИД-3 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности; информационные основы методов анализа экспериментальных данных. Не умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности.	Имеет представление о правовых, экономических и профессиональных нормах и обязанностях; информационных основах методов анализа экспериментальных данных; работе с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности.	В достаточной степени знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности; информационные основы методов анализа экспериментальных данных. В достаточной степени умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности.	Знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности; информационные основы методов анализа экспериментальных данных. Умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности.

использованием цифровых инструментов.				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> УК.3 И.1 участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи. УК.3 И.2 обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта; УК-3 ИД-3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности. Не умеет работать в команде.	Имеет представление о правовых, экономических и профессиональных нормах и обязанностях; работе в команде.	В достаточной степени знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности. В достаточной степени умеет работать в команде.	Знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности. Умеет работать в команде.

существенные отклонения.				
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия				
Результаты прохождения практики: ИД-1 УК-4 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; ИД-2 УК-4 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), ИД-3 УК-4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
	Умеет вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Удовлетворительно умеет вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Хорошо умеет вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Отлично умеет вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач
	Не владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Удовлетворительно владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Хорошо владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> УК-5 ИД-1 выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их	Не умеет работать в команде.	Имеет представление о работе в команде.	В достаточной степени умеет работать в команде.	Умеет работать в команде.

социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; УК-5 ИД-2 демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения; УК-5 ИД-3 анализирует различные социокультурные тенденции, факты и явления на основе целостного представления				
--	--	--	--	--

об основах мироздания и перспективах его развития, понимает взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, обществе, познании и самого себя.				
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> УК-6 ИД-1 устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности; УК-6 ИД-2 реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; УК-6 ИД-3 критически	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности. Не владеет навыками самоорганизации и саморазвития.	Имеет представление о правовых, экономических и профессиональных нормах и обязанностях; навыках самоорганизации и саморазвития.	В достаточной степени знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности. В достаточной степени владеет навыками самоорганизации и саморазвития.	Знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности. Владеет навыками самоорганизации и саморазвития.

оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности				
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
УК-7 ИД-1 выбирает здоровье сберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности; УК-7 ИД-2 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности; УК-7 ИД-3 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	Не владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Удовлетворительно владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Хорошо владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач	Владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач

профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни				
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> УК-8 ИД-1 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий; УК-8 ИД-2 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению; УК-8 ИД-3 использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в	Не знает технологические требования и нормативы; правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности.	Имеет представление о технологических требованиях и нормативах; правовых, экономических и профессиональных нормах и обязанностях.	В достаточной степени знает технологические требования и нормативы; правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности.	Знает технологические требования и нормативы; правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности

повседневной жизни и профессиональной деятельности				
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
ИД-1 УК-9 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; ИД-2 УК-9 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; ИД-3 УК-9 использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты; вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач. Не владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач.	Имеет представление о планировании научных исследований в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты; ведении письменной и устной коммуникации на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач. Имеет представление о навыках письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач.	В достаточной степени умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты; вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач. В достаточной степени владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач.	Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты; вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач. Владеет навыками письменной и устной коммуникации на русском и на иностранном языках на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности				
ИД-1 УК-10 знаком с действующими правовыми	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных	Удовлетворительно владеет основными методами исследований,	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных

нормами, обеспечивающими борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности, со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; ИД-2 УК-10 предупреждает возможные проявления экстремизма, терроризма, коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям; ИД-3 УК-10 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействует им в профессиональной деятельности	областях химии	применяемыми в различных областях химии	областях химии	областях химии
--	----------------	---	----------------	----------------

ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации				
Результаты прохождения практики: ИД-1 ПК-1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР ИД-2 ПК-1 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР ИД-3 ПК-1. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР ИД-4 ПК-1. Готовит объекты исследования	Не знает концепции основных разделов современной химической науки	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки
	Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии
	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности
	Не знает технологические требования и нормативы	Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы	Хорошо знает технологические требования и нормативы	Отлично знает технологические требования и нормативы
	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
	Не умеет работать в команде	Удовлетворительно умеет работать в команде	Хорошо умеет работать в команде	Отлично умеет работать в команде
	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
	Не владеет навыками решения химических задач	Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	Хорошо владеет навыками решения химических задач	Отлично владеет навыками решения химических задач
	Не владеет методами оформления результатов	Удовлетворительно владеет методами оформления результатов	Хорошо владеет методами оформления результатов	Отлично владеет методами оформления результатов

	деятельности в избранной предметной области	результатов деятельности в избранной предметной области	деятельности в избранной предметной области	деятельности в избранной предметной области
	Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях
	Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно- исследовательские работы				
Результаты прохождения практики: ИД-1 ПК-2. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Не знает концепции основных разделов современной химической науки	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки
	Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии
	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности
	Не знает технологические требования и нормативы	Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы	Хорошо знает технологические требования и нормативы	Отлично знает технологические требования и нормативы
	Не знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных	Удовлетворительно знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных	Хорошо знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных	Отлично знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных
	Не умеет работать с источниками научно-	Удовлетворительно умеет работать с источниками	Хорошо умеет работать с источниками научно-	Отлично умеет работать с источниками научно-

технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности	научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности	технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности	технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности
Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
Не умеет работать в команде	Удовлетворительно умеет работать в команде	Хорошо умеет работать в команде	Отлично умеет работать в команде
Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
Не владеет навыками решения химических задач	Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	Хорошо владеет навыками решения химических задач	Отлично владеет навыками решения химических задач
Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области
Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях
Не владеет навыками выступления на научных	Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных	Хорошо владеет навыками выступления на научных	Отлично владеет навыками выступления на научных

	семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
ПК-3 Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры в профессиональной деятельности				
Результаты прохождения практики: ИД-1 ПК-3. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом современном оборудовании ИД-2 ПК-3. Обосновывает применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной профессиональной задачи химической направленности; ИД-3 ПК-3. Разрабатывает и адаптирует оригинальные модели и алгоритмы для работы искусственного интеллекта при решении профессиональных задач химической направленности;	Не знает концепции основных разделов современной химической науки	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки
	Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии
	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности
	Не знает технологические требования и нормативы	Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы	Хорошо знает технологические требования и нормативы	Отлично знает технологические требования и нормативы
	Не знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных	Удовлетворительно знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных	Хорошо знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных	Отлично знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных
	Не умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности	Удовлетворительно умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности	Хорошо умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности	Отлично умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности

	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
	Не владеет навыками решения химических задач	Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	Хорошо владеет навыками решения химических задач	Отлично владеет навыками решения химических задач
	Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области
	Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях
	Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
	ПК-4 Владеет методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов в области неорганической и аналитической химии			
Результаты прохождения практики: ИД-1 ПК-4. Выбирает методы и средства решения поставленных профессиональных задач.	Не знает концепции основных разделов современной химической науки	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки
	Не знает основные понятия и методы исследования	Удовлетворительно знает основные понятия и методы	Хорошо знает основные понятия и методы	Отлично знает основные понятия и методы

ИД-2 ПК-4. Обработывает результаты решения поставленных профессиональных задач.	фундаментальной и прикладной химии	исследования фундаментальной и прикладной химии	исследования фундаментальной и прикладной химии	исследования фундаментальной и прикладной химии
	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности
	Не знает технологические требования и нормативы	Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы	Хорошо знает технологические требования и нормативы	Отлично знает технологические требования и нормативы
	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
	Не владеет навыками решения химических задач	Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	Хорошо владеет навыками решения химических задач	Отлично владеет навыками решения химических задач
	Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области
	Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях
	Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в	Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в	Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в	Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в

	научных дискуссиях, подготовки научных текстов	в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	научных дискуссиях, подготовки научных текстов	научных дискуссиях, подготовки научных текстов
ПК-5 Владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;				
Результаты прохождения практики: ИД-1 ПК-5 Оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды. ИД-2 ПК-5 Применяет основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности	Не знает концепции основных разделов современной химической науки	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки
	Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии
	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности
	Не знает технологические требования и нормативы	Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы	Хорошо знает технологические требования и нормативы	Отлично знает технологические требования и нормативы
	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
	Не владеет навыками решения химических задач	Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	Хорошо владеет навыками решения химических задач	Отлично владеет навыками решения химических задач
	Не владеет методами оформления результатов	Удовлетворительно владеет методами оформления результатов	Хорошо владеет методами оформления результатов	Отлично владеет методами оформления результатов

	деятельности в избранной предметной области	результатов деятельности в избранной предметной области	деятельности в избранной предметной области	деятельности в избранной предметной области
	Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях
	Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
ПК-6 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области неорганической и аналитической химии.				
Результаты прохождения практики: ИД-1 ПК-6. Знает и применяет на практике современные экспериментальные методы для установления структуры и идентификации химических веществ и материалов. ИД-2 ПК-6. Изучает физико-химические свойства соединений с применением экспериментальных и расчётных методов.	Не знает концепции основных разделов современной химической науки	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки
	Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии
	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности	Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности
	Не знает технологические требования и нормативы	Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы	Хорошо знает технологические требования и нормативы	Отлично знает технологические требования и нормативы
	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты

	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
	Не владеет навыками решения химических задач	Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	Хорошо владеет навыками решения химических задач	Отлично владеет навыками решения химических задач
	Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области
	Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях
	Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
ПК-7 Владение фундаментальными знаниями в основных разделах химии, включая методы синтеза различных классов соединений, методы исследования свойств химических веществ и материалов.				
Результаты прохождения практики: ИД-1 ПК-7 Владеет методами синтеза и исследования химических веществ и материалов; ИД-2 ПК-7 Знает основные закономерности протекания химических реакций; ИД-3 ПК-7 Выбирает технические средства и методы испытаний (из	Не знает концепции основных разделов современной химической науки	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки
	Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии
	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и	Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и	Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и

набора имеющихся) для решения поставленных профессиональных задач.	обязанности	обязанности	обязанности	обязанности
	Не знает технологические требования и нормативы	Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы	Хорошо знает технологические требования и нормативы	Отлично знает технологические требования и нормативы
	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
	Не умеет работать в команде	Удовлетворительно умеет работать в команде	Хорошо умеет работать в команде	Отлично умеет работать в команде
	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
	Не владеет навыками решения химических задач	Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	Хорошо владеет навыками решения химических задач	Отлично владеет навыками решения химических задач
	Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области	Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области
	Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях
	Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов

Компетенция: ОПК-1 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических

работ химической направленности				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их	Фрагментарное знание подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Не знает методы исследования и анализа свойств материалов, Не имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями и излучениями	Частичное освоение подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования микро- и наноматериалов, но не соотносит их с конкретными свойствами. Имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями и излучениями, но при изложении допускает фактические ошибки и неточности	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями и излучениями	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях, методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет четкое представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями и излучениями
<i>Индикатор:</i> ИД-2 ОПК-1 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Не умеет применять знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Не умеет использовать в исследованиях методы исследования и анализа свойств микро и наноматериалов. Не умеет выполнять комплексные	Применяет фундаментальные знания законов физики конденсированного состояния при решении элементарных задач. Не может выбрать необходимый метод исследования свойств материалов. Выполняет базовые исследования и материалов в коллективе под руководством.	Применяет знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях, не допуская существенных неточностей. Использует в исследованиях методы исследования и анализа свойств материалов. Выполнять комплексные исследования и испытания	Применяет знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Использует в исследованиях методы исследования и анализа свойств материалов. Самостоятельно выполняет комплексные исследования и испытания

	исследования и испытания при изучении материалов и изделий. Не умеет использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой	Понимает необходимость учета размерных эффектов свойств материалов.	при изучении материалов под руководством. Использует на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой	при изучении материалов и изделий. Использует на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями.
--	--	---	---	---

Компетенция: 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.

Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ОПК-2 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ИД-2 ОПК-2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ИД-3 ОПК-2 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ИД-4 ОПК-2. Проводит исследования свойств	Не знает концепции основных разделов современной химической науки Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Не знает технологические требования и нормативы Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Хорошо знает технологические требования и нормативы Хорошо умеет	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Отлично знает технологические
--	--	--	--	---

веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Не владеет навыками решения химических задач Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Хорошо владеет навыками решения химических задач Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	требования и нормативы Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Отлично владеет навыками решения химических задач Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических
---	---	--	--	---

				лабораториях Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
Компетенция: ОПК-3 Способен применять расчетно- теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-3. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ИД-2 ОПК-3. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Не знает концепции основных разделов современной химической науки Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Не знает технологические требования и нормативы Не знает математические основы методов анализа экспериментальных данных Не знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Не умеет работать с источниками научно-	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы Удовлетворительно знает математические основы методов анализа экспериментальных данных Удовлетворительно знает	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Хорошо знает технологические требования и нормативы Хорошо знает математические основы методов анализа	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Отлично знает технологические требования и нормативы Отлично знает

	технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Не владеет навыками решения химических задач Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной	информационные основы методов анализа экспериментальных данных Удовлетворительно умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области	экспериментальных данных Хорошо знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Хорошо умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Хорошо умеет пользоваться современными информационно-	математические основы методов анализа экспериментальных данных Отлично знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Отлично умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать
--	--	--	--	--

	предметной области Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Хорошо владеет навыками решения химических задач Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области м владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных	полученные результаты Отлично умеет пользоваться современными информационно-коммуникационным и технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Отлично владеет навыками решения химических задач Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области
--	--	--	---	---

			дискуссиях, подготовки научных текстов	Отлично владеет навыками научно- исследовательской работы в химических лабораториях Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
Компетенция: ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-4 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ИД-2 ОПК-4 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ИД-3 ОПК-4 Интерпретирует	Не знает концепции основных разделов современной химической науки Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Не знает технологические требования и нормативы Не знает математические основы методов анализа экспериментальных данных	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы Удовлетворительно знает	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Хорошо знает технологические требования и	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности

результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Не владеет навыками решения химических задач Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях,	математические основы методов анализа экспериментальных данных Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной	нормативы Хорошо знает математические основы методов анализа экспериментальных данных Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Хорошо умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично знает технологические требования и нормативы Отлично знает математические основы методов анализа экспериментальных данных Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Отлично умеет пользоваться современными информационно-коммуникационным и технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области
--	---	---	---	---

	подготовки научных текстов	предметной области Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Хорошо владеет навыками решения химических задач Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Отлично владеет навыками решения химических задач Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
<i>Компетенция: ОПК-5</i> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-5 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ИД-2 ОПК-5 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Не знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Не умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Не владеет навыками решения химических задач Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	Удовлетворительно знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Удовлетворительно умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач Удовлетворительно владеет методами	Хорошо знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Хорошо умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Отлично умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Отлично владеет основными методами
---	---	---	--	--

	Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	оформления результатов деятельности в избранной предметной области Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Хорошо владеет навыками решения химических задач Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	исследований, применяемыми в различных областях химии Отлично владеет навыками решения химических задач Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
Компетенция: ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i>	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы	Хорошо знает правовые, экономические и	Отлично знает правовые, экономические и

ИД-1 ОПК-6 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ИД-2 ОПК-6 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ИД-3 ОПК-6 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ИД-4 ОПК-6 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	обязанности Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не умеет вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Не владеет навыками решения химических задач Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	и обязанности Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно умеет вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях	профессиональные нормы и обязанности Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Хорошо умеет вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Хорошо владеет навыками решения химических задач Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Хорошо владеет	профессиональные нормы и обязанности Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Отлично умеет вести письменную и устную коммуникацию на иностранном языке на уровне, достаточном для решения профессиональных и научных задач Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Отлично владеет навыками решения химических задач Отлично владеет
--	--	--	--	---

		Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
--	--	---	--	--

3.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

Оценка «отлично»:

- Полное раскрытие содержания вопросов билета в объеме программы;
- Четкое и точное определение понятий, знание механизмов реакций, грамотное использование научных терминов;
- Ответ самостоятельный с пониманием излагаемого материала.

Оценка «хорошо»:

- Раскрытие основного содержания требуемого вопроса билета материала с правильным (в основном) использованием научных терминов, допущение небольших неточностей при описании механизмов реакций;
- В целом ответ грамотный, самостоятельный;

- В совокупности допущено не более 3 несущественных ошибок.

Оценка «удовлетворительно»:

- Фрагментарное, не всегда последовательное изложение основного учебного материала, требуемого вопросами билета;
- Недостаточно четкие определения понятий, ошибки при использовании научных терминов;
- Допущение ошибок при написании уравнений химических реакций;
- Изложение материала при помощи наводящих вопросов;
- В ответе допущено не более 4 грубых ошибок.

Оценка «неудовлетворительно»:

- Полное незнание теоретических основ материала, сформулированного в вопросах билета;
- Полное незнание основных понятий и законов изученного материала курса (по вопросам, сформулированным преподавателем);

Использование при подготовке к ответу вспомогательных источников (шпаргалок, листов из книг и т.д.).

3.3 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы.

Оценка «отлично» ставится, если студент обнаруживает высокий уровень владения профессиональными компетенциями, а именно: глубокое, полное знание содержания материала и последние достижения в выбранной научной области, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение провести корректный анализ и систематизацию полученных результатов, выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, способен давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ, обнаруживает умение критически анализировать периодическую, в том числе иностранную, литературу способен вступать в научную дискуссию, демонстрирует глубокое знание содержания материала. Способен сформулировать основные достигнутые в научной работе результаты, экспериментальные подходы к синтезу и реакционной способности обсуждаемых систем. Демонстрирует успехи овладения тематикой с использованием информационно-коммуникационных технологий и привлечением к обсуждению необходимых результатов, получаемых на

инновационном оборудовании. Умеет четко сформулировать актуальность, научную новизну обсуждаемой тематики в рамках ВКР, может оценить перспективы использования полученных результатов.

Оценка «хорошо» - ставится, если студент обнаруживает достаточный уровень владения профессиональными компетенциями, а именно: владеет учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, знания в овладении тематикой с привлечением к обсуждению необходимых сведений, полученных при применении ИК, ЯМР и масс-спектрометрии; владеет навыками планирования и проведения эксперимента, фундаментальными основами рассматриваемых научных задач (процессов), способен сформулировать основные достигнутые в научной деятельности положения: актуальность, научную новизну, экспериментальные подходы к синтезу и реакционной способности обсуждаемых систем, но при ответе допускает отдельные неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ставится, если студент обнаруживает необходимый уровень владения профессиональными компетенциями, а именно: излагает основное содержание учебного материала с учетом некоторых последних достижений в выбранной научной области, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «неудовлетворительно» - ставится, если студент демонстрирует недостаточный уровень владения профессиональными компетенциями, а именно: демонстрирует бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает серьезные ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения задач или вообще отказывается от ответа. Неуверенно формулирует основные достигнутые в научной деятельности положения, экспериментальные подходы к синтезу и реакционной способности обсуждаемых систем. Не способен сформулировать научную новизну и актуальность обсуждаемой в ВКР тематики.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1 Вопросы к экзамену

1. Предмет, методы и задачи химии. История развития химии. Вклад советских и российских ученых в развитие химии.
2. Общая химия. Переходные металлы. Химия d-элементов.
3. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации электролитов. Факторы, определяющие степень диссоциации. Основные представления теории сильных электролитов. Истинная и кажущаяся степени диссоциации в растворах сильных электролитов. Концентрация ионов в растворе и активность. Равновесие в растворах слабых электролитов.

Константа диссоциации. Факторы, влияющие на величину константы диссоциации. Связь константы диссоциации со степенью диссоциации. Закон разбавления. Теория кислот и оснований Бренстеда. Ее основные положения.

4. Металлы в периодической системе. Металлическая связь. Зонная теория металлических кристаллов. Общая характеристика металлов. Все металлы в компактном состоянии обладают рядом общих физических свойств: 1. Металлический блеск. 2. Высокая отражательная способность. 3. Непрозрачны (даже в очень тонких пленках). 4. Обладают плотной структурой (в единице объема содержится большое число атомов). 5. Металлы пластичны (кроме сурьмы и олова). Классификация механизмов нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода (S_N1 - и S_N2 -механизмы). Основные характеристики бимолекулярного и мономолекулярного механизма. Зависимость механизма реакции от структурных факторов в исходном соединении. Понятие нуклеофильности и факторы, определяющие нуклеофильность. Роль растворителя (среды) в S_N1 - и S_N2 процессах. Межфазный катализ в S_N2 -процессах. Методы создания хорошей уходящей группы.

5. Скандий, иттрий, лантан. Редкоземельные элементы.

6. Магнитные свойства. Магнитный момент, связанный с движением электрона вокруг собственной оси, называется спиновым моментом.

7. Эффективный магнитный момент атома определяется его суммарным спином. Суммарный спин атома определяется только числом неспаренных электронов. Атомы (ионы), в которых

8. все электроны спарены (собственный момент равен нулю), называются диамагнитными. Атомы

9. (ионы) с неспаренным электроном называются парамагнитными.

10. Количественные характеристики химических связей. Порядок связи. Энергия связи. Длина связи. Валентный угол. Степень ионности связи. Эффективные заряды химически связанных атомов и степень ионности связи. Дипольный момент связи.

11. Степень ионности связи как функция разности электроотрицательности взаимодействующих атомов. Дипольный момент многоатомной молекулы. Факторы, определяющие величину дипольного момента многоатомной молекулы. Концепция гибридизации атомных орбиталей и пространственное строение молекул и ионов. Концепция поляризации ионов.

12. Трактровка полярных связей согласно концепции поляризации ионов. Локализованные и делокализованные связи. Трех- и многоцентровые связи. Теория молекулярных орбиталей (МО). Основные положения теории МО.

13. Цели и задачи аналитической химии как науки. Подходы для классификации аналитической химии. Сущность химических методов анализа. Требования к метрологическим характеристикам методов в настоящее время.

14. Гибридные методы анализа, их применимость. Достоинства и недостатки современных физико-химических методов. Области применения электрохимических методов, перспективы их развития. Локальность анализа, неразрушающий анализ.
15. Основные группы объектов, подвергающихся анализу в настоящее время. Проблемы, которые решает аналитик при анализе объектов окружающей среды. Химический сенсор. Типы химических сенсоров. Примеры их использования. Функции аналитической службы.
16. Специфика анализа криминалистических объектов и объектов археологии. Приемы автоматизации и математизации анализа в настоящее время. Основные направления развития современной аналитической химии
17. Газовая и жидкостная хроматография. Стационарные и подвижные фазы. Схема хроматографа. Определение и разделение неорганических и органических веществ.
18. Хроматография. Качественный и количественный анализ хроматограмм.
19. Общая характеристика физико-химических методов исследования.
20. Условия магнитного резонанса ядер? Типы релаксационных процессов. Спин-решеточная и спин-спиновая релаксация.
21. Механизм химических превращений. Теория активных соударений.
22. Спектральные методы: ИК-, УФ-, ЯМР-спектроскопия.
23. Использование графических редакторов в химии. Возможности и недостатки.

4.2 Оценочные средства для государственной итоговой аттестации (выпускной квалификационной работы / научного доклада)

4.2.1 Тематика выпускных квалификационных работ ежегодно утверждается на заседании кафедры химии.

4.2.2 Структура работы (утверждается на заседании выпускающей кафедры)
Раздел 1 Сбор и анализ литературы по заданной теме

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части	
Знать	Задание 1. особенности объекта исследования	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
Уметь	Задание 1. Определить объект и предмет исследования, дать комплексную характеристику по плану	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
Владеть	Задание 1. Использовать современные методы сбора и обработки информации при проведении исследования	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	

Раздел 2 Проведение эксперимента.

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части	
Знать	Задание 1. строение и свойства веществ, закономерности протекания химических процессов	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
	Задание 2. Методы анализа полученных соединений	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
	Задание 3. Знание правил и норм ТБ. Приемы первой помощи	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
Уметь	Задание 1 Проводить химические реакции	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
	Задание 2. Снимать и интерпретировать спектры.	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
	Задание 3. Оказать первую помощь.	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
	Задание 4. Работать в коллективе	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	
Владеть	Задание 1 Навыками проведения химического эксперимента.	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7	

Раздел 3 Анализ полученных результатов. Обсуждение результатов.
Подготовка презентации.

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части
Знать	Задание1. Методы проведения анализа результатов и подготовки отчетов	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7
Уметь	Задание1. Описать применяемые методики химического синтеза, анализа полученных соединений.	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7
Владеть	Задание1 Навыками подготовки презентации и доклада..	УК-1-4, ОПК-1-6, ПК-1-7

Графический материал (при необходимости)_____

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

5.1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры - в СКФУ и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам аспирантуры, ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются: два вопроса – теоретический вопрос, и вопрос творческое задание по теме выпускной квалификационной работе.

Каждый обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

На подготовку к ответу на экзаменационный билет обучающемуся отводится 30 минут.

При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК – справочной литературой

5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на защите выпускной квалификационной работы / научного доклада

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимися работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. При выполнении и защите ВКР должно быть проверено соответствие сформированных компетенций требованиям ФГОС.

Тематика выпускных квалификационных работ определяется видом профессиональной деятельности выпускника по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия. Формулировка темы и содержание выпускной квалификационной работы соответствуют специализации образовательной программы «Органическая и биоорганическая химия» и отражают актуальные аспекты синтеза и идентификации органических соединений.

Основные структурные компоненты ВКР:

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Рекомендуемые компоненты

- Актуальность исследования.
- Цель исследования.
- Задачи исследования.
- Объект исследования.
- Предмет исследования.
- Практическая значимость исследования.

Апробация результатов исследования.

Структура ВКР.

ГЛАВА 1. Литературный обзор. В главе 1 приводится обзор теоретической разработанности данной темы с использованием литературных и иных источников информации. В конце главы приводятся выводы по главе.

ГЛАВА 2. Обсуждение результатов. В главе 2 излагаются результаты исследования и их анализ. В конце главы приводятся выводы по главе.

ГЛАВА 3. Экспериментальная часть. В главе 3 приводится описание методики исследования, этапов исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ Заключение логично завершает проведенное исследование и содержит краткие положения по результатам выполнения ВКР, рекомендации по использованию результатов ВКР. Положения заключения приводятся без нумерации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ Список использованных источников и литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1 – 2003, электронные ресурсы в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 (приложение 4). Список использованных источников и литературы должен включать: для программ студента - не менее 30 наименований,

Оригинальность текста ВКР должна быть не ниже – 50 %

Рекомендуемый объем ВКР (при соблюдении требований к оформлению): по программам студента – не менее 30 страниц текста (без приложений);

Общая оценка ВКР складывается из двух оценок:

- оценки качества выполненной работы;
- оценки качества защиты работы.

При защите **выпускной квалификационной работы** оцениваются:

- логичность в изложении и обсуждении собственных данных;
- корректность постановки эксперимента
- навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей
- уровень представления доклада и подготовки презентации
- правильность и полнота ответов на вопросы членов ГЭК