МИНОБРНАУКИ России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе

_____ Лыгина Л. В.

«29» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки (специальности)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (специализация)

Аналитическая химия

(наименование направленности подготовки (специализации), по учебному плану)

Квалификация выпускника: Химик. Преподаватель химии.
(бакалавр, магистр, специалист, исследователь, преподаватель-исследователь)

1. Цели и задачи практики

Целями производственной практики (преддипломная практика) является формирование универсальных и общепрофессиональной компетенции, связанных с профессиональной деятельностью в сфере химии, в частности аналитической химии.

Задачи практики:

изучение и анализ научной и научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности; планирование и выполнение исследований по заданной тематике, анализ полученных данных;

проведение научно-исследовательских и/или опытно-конструкторских работ химической направленности по заданной тематике;

анализ полученных результатов научно-исследовательской работы и/или опытно-конструкторских работ;

составление отчетов и аннотаций, подготовка докладов и публикаций по результатам проведенных исследований;

участие в работе научных семинаров и конференций, подготовка защиты результатов исследований.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

В рамках освоения программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- организационно-управленческий.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

2. Место практики в структуре образовательной программы

2.1. Производственная практика (преддипломная практика) относится к базовой части Блока 2 «Практики» образовательной программы.

2.2. Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные всеми дисциплинами образовательной программы, в первую очередь дисциплин модуля «Химия», модулей «Общепрофессиональный» и «Общеобразовательный», модулей «Обязательный» и «Развитие личности», а также производственных практик (организационно-управленческая практика, технологическая практика, научно-исследовательская работа и опытно-конструкторская практика).

2.3. Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Место и время проведения практики

Практика проводится в десятом семестре.

Практика проводится в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ВГУИТ» (далее – ВГУИТ) и (или) в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

4. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает необходимую информацию для решения задач профессиональной деятельности. Умеет критически анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Владеет навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, выработывает стратегию действий	Системное и критическое мышление
	ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, выработывает стратегию действий		
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 _{УК-2} – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику	Знает основной круг задач в рамках обозначенной проблемы. Умеет разрабатывать концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представлять публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику. Владеет навыком разработки плана реализации проекта, его корректировки и контроля за выполнением на всех этапах жизненного цикла.	Разработка и реализация проектов
	ИД2 _{УК-2} – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла		

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД1 _{УК-3} – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели. Умеет планировать командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Владеет обсуждения разных идей и мнений, урегулирует разногласия с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий	Командная работа и лидерство
	ИД2 _{УК-3} – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений, урегулирует разногласия с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий		
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД1 _{УК-4} – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Знает коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде, в том числе общается на иностранном языке. Умеет демонстрировать интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях. Владеет коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде.	Коммуникация
	ИД2 _{УК-4} – Использует коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде, в том числе общается на иностранном языке		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД1 _{УК-5} – Анализирует особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними	Знает особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения. Умеет анализировать особенности поведения и мотивацию людей в процессе взаимодействия с	Межкультурное взаимодействие
	ИД2 _{УК-5} – Владеет навыками создания не дискриминационной среды межкультурного взаимодействия при		

	выполнении профессиональных задач	ними. Владеет навыками создания не дискриминационной среды межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач	
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	ИД1 _{УК-6} – Объективно оценивает свои возможности, ресурсы и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности	Знает свои возможности и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности. Умеет выявлять мотивы и стимулы для саморазвития. Владеет способами выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста, планирует свою профессиональную деятельность	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)
	ИД2 _{УК-6} – Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста, планирует свою профессиональную деятельность		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-7} – Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знает основы физической культуры и уровень своей физической подготовленности для реализации конкретной профессиональной деятельности. Умеет поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной профессиональной деятельности. Владеет навыками организации режима и использует основы здоровьесберегающих технологий с учетом собственных возможностей и внешних условий для реализации профессиональной деятельности	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)
	ИД2 _{УК-7} – Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности		
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и	ИД1 _{УК-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в	Знает основы безопасности работы в химических лабораториях и на	Безопасность жизнедеятельности

<p>в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>предприятиях, способы безопасного обращения с опасными веществами. Умеет обеспечивать безопасные условия труда на рабочем месте и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций. Владеет навыками работы с опасными веществами</p>	
	<p>ИД2_{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>		
	<p>ИД3_{УК-8} – Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций</p>		
<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИД1_{УК-9} – Демонстрирует понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>	<p>Знает базовые принципы функционирования экономики. Умеет оценивать финансовые перспективы функционирования экономики проекта. Владеет навыками финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных целей в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>
	<p>ИД2_{УК-9} – Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>		
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному</p>	<p>ИД1_{УК-10} – Демонстрирует понимание природы коррупции как</p>	<p>Знает о недопустимости коррупционного поведения.</p>	<p>Гражданская позиция</p>

поведению	социально-правового феномена	Умеет понимать природу коррупции. Владеет способами предотвращения коррупционного поведения.	
	ИД2 _{ук-10} – Идентифицирует коррупционное поведение в обществе и формирует к нему нетерпимое отношения		
ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ИД1 _{опк-1} – Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает способы обработки результатов химического эксперимента. Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных и собственных экспериментальных работ. Владеет навыками интерпретации результатов экспериментальных и расчетных работ с использованием теоретических основ химии.	Общепрофессиональные навыки
	ИД2 _{опк-1} - Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментальных и расчетных работ с использованием теоретических основ химии		
	ИД3 _{опк-1} - Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных и собственных экспериментальных работ химической направленности		
ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ИД1 _{опк-2} - Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знает методики анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции предприятия, устройство используемой аппаратуры. Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. Владеет навыками сбора информации, обработки результатов эксперимента и проведения интерпретации данных.	Общепрофессиональные навыки
	ИД2 _{опк-2} - Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и описания характеристик веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности		
	ИД3 _{опк-2} - Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования		
ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное	ИД1 _{опк-3} - Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знает основы применяемых расчетных методов при решении задач химической направленности. Умеет применять в профессиональной	Общепрофессиональные навыки
	ИД2 _{опк-3} - Использует стандартное		

обеспечение и базы данных профессионального назначения	программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	деятельности базовые понятия и знания химии. Владеет навыками сбора информации, обработки результатов эксперимента и проведения интерпретации данных.	
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ИД1 _{ОПК-4} - Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Знает особенности организации проведения работ и функционирования химических лаборатории предприятия. Умеет обрабатывать результаты эксперимента с использованием стандартных математических методов. Владеет стандартными математическими методами обработки результатов анализа.	Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности
	ИД2 _{ОПК-4} - Обрабатывает данные с использованием стандартных методов аппроксимации численных характеристик		
ОПК-5. Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ИД1 _{ОПК-5} – Понимает современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности	Знает способы сбора, анализа и представления информации химической направленности. Умеет использовать стандартные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности. Владеет компьютером как средством создания и управления информацией.	Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности
	ИД2 _{ОПК-5} - Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности		
	ИД3 _{ОПК-5} - Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием		
ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной	ИД1 _{ОПК-6} - Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке с учетом	Знает способы представления результатов профессиональной деятельности.	Представление результатов профессиональной деятельности

и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	требований библиографической культуры	Умеет написать отчет по результатам работы на русском языке с учетом требований библиографической культуры. Владеет навыками представления и защиты результатов работы.
	ИД2 _{опк-6} - Представляет результаты работы в виде презентации или научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	

5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов, четыре недели.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, акад. ч.	
		Контактная работа	Иные формы работы
1.	Подготовительный этап	2	-
1.1	Инструктаж по программе учебной практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)	1	-
1.2	Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)	1	-
2	Рабочий этап (в т. ч. выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта))	117,5	50
2.1	Знакомство с работой по профилю профессиональной деятельности	3	-
2.2	Работа с источниками, поиск и обработка информации в соответствии с программой практики:	65	20
2.3	Общая характеристика научно-исследовательской и иной работы	10	10
2.4	Выполнение индивидуального задания	39,5	20
3	Отчетный этап	0,5	10
3.1	Подготовка отчета и презентации к защите	-	10
3.2	Промежуточная аттестация по практике	0,5	-
	Итого за А семестр	120	60

6. Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

Отчет по практике необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, студент защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

По окончании срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

В двухнедельный срок после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо,

удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет** по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

7. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1 Оценочные материалы (ОМ) для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.2 Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Учебные печатные и электронные издания.

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в ВГУИТ – материалы Ресурсного центра университета и электронные библиотечные системы.

Золотов, Ю. А. Введение в аналитическую химию : учебное пособие / Ю. А. Золотов. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 266 с. — ISBN 978-5-00101-892-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151516>

Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник для вузов / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-9166-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187750>

Методы и достижения современной аналитической химии : учебник для вузов / Г. К. Будников, В. И. Вершинин, Г. А. Евтюгин [и др.] ; Под редакцией проф. В. И. Вершинина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-7962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169809>

Попов, Ю. В. Основы химической технологии : учебное пособие / Ю. В. Попов, В. С. Лобасенко. — 2-е изд., доп. и перераб. — Волгоград : ВолгГТУ, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-9948-4410-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288563>.

Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. -17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. -704 с. - ISBN 978-5-8114-0284-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. -URL: <https://e.lanbook.com/book/209837> Золотов, Ю. А. Введение в аналитическую химию : учебное пособие / Ю. А. Золотов. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 266 с. — ISBN 978-5-00101-892-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151516>

Иванов, В. Г. Основы контроля качества лабораторных исследований / В. Г. Иванов, П.

Н. Шараев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-507-46669-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314795>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

При прохождении практики используется программное обеспечение и информационные справочные системы:

Электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>,

- Автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры»

<https://training.i-exam.ru/>,

- Базы данных по химии <https://chemister.ru/Links/database.htm>,

- Отечественные базы данных по химии <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>,

- Базы данных по химии и токсикологии <http://chemister.ru/Links/database.htm>,

- Химия. Базы данных https://elementy.ru/catalog/t39/Khimiya/g29/bazy_dannykh,

- Информационная справочная система. Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <http://www.chemnet.ru>,

- Справочная система. Сайт о химии. <https://www.xumuk.ru/nekrasov>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows, ОС ALT Linux.

8.3 Периодические издания

1. Журнал аналитической химии.
2. Журнал прикладной химии.
3. Вестник ВГУИТ.
4. Известия ВУЗов. Химия и химическая технология.

8.4 Методические указания к прохождению практики

Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его самостоятельной работы по практике. Завершающим этапом практики является подведение ее итогов. Подведение итогов практики Учебная практика, по профилю профессиональной деятельности: предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики, полноты и качества собранного материала, наличия необходимого анализа, расчетов, степени обоснованности выводов, выявление недостатков в прохождении практики, представленном материале и его оформлении, разработку мер и путей их устранения.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, после соответствующей доработки, выходит на защиту (зачет) отчета о практике. Отрицательный отзыв о работе студента во время практики, несвоевременная сдача отчета или неудовлетворительная оценка при защите отчета по практике считаются академической задолженностью.

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется задачами, установленными для данного типа практики в соответствии с методическими указаниями по сбору материала.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. Таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят.

Структурные элементы отчета по практике Учебная практика, по профилю профессиональной деятельности определены в Методических рекомендациях по практике, проводимой в форме практической подготовки.

Содержание и оформление отчета оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка отчета составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом прохождение практики завершается итоговым контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка на зачете с оценкой составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения практики складывается из числа баллов, набранных при оценке отчета по практике и при защите отчета на зачет с оценкой. Максимальная общая оценка всей практики составляет 100 баллов.

Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем практики и распределение нагрузки по видам работ соответствует разделу 5. Распределение баллов соответствует п. 7.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего(их) преподавателя(ей)/руководителя(ей) практики и доводится до обучающихся.

Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, проводящих практику Учебная практика, по профилю профессиональной деятельности, является способствование ознакомлению студентов с основными направлениями будущей работы, улучшение подготовки студентов, закрепление полученных теоретических и приобретение практических навыков в работе по специальности.

Перед началом практики руководители практики от университета проводят собрания в группах, на которых разъясняют цели, задачи и порядок прохождения практики; знакомят с требованиями к отчетам по практике и порядком сдачи зачета.

Руководитель практики от университета обязан за 1-3 дня до начала практики студентов решить организационные вопросы. Совместно с руководителем практики от предприятия согласовать календарный план прохождения практики.

По прибытии на предприятие перед началом студенты в обязательном порядке проходят инструктаж по противопожарной безопасности и охране труда, знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии.

Работа студентов во время практики должна контролироваться руководителями практики от предприятия и университета в установленном порядке.

Во время посещений предприятий необходимо обратить внимание студентов на производственные или лабораторные процессы. Особое внимание студентов обратить на виды современного технологического или лабораторного оборудования особое внимание необходимо уделить методам исследования или технологическим (производственным) процессам.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по практике. Рекомендуются проведение экскурсий.

Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем практики и распределение нагрузки по видам работ соответствует Разделу 5. Распределение баллов соответствует п. 7.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПП в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной практики. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания практики) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

9 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- метод IT - использование в учебном процессе системы автоматизированного проектирования;

Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- проблемные лекции и семинары;
- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- контекстное обучение;
- обучение на основе опыта.

Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;
- подготовка к докладам на студенческих конференциях.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения производственной практики (опытно-конструкторская практика) используется материально-техническая база кафедры Физической и аналитической химии, ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности.

Кафедра располагает аудиториями, оснащенными специализированным оборудованием, которое позволяет получать практические навыки, требуемые для освоения данной программы практики, а также аудитория для самостоятельной работы.

Для проведения производственной практики используется материально-техническая база ряда предприятий. Данные предприятия относятся к химической отрасли или имеют химические лаборатории и располагают действующим рабочим парком оборудования и специалистами, необходимыми для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

практике

**Производственная практика
(преддипломная практика)**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает необходимую информацию для решения задач профессиональной деятельности.	Системное и критическое мышление
	ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, выработывает стратегию действий	Умеет критически анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Владеет навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, выработывает стратегию действий	
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 _{УК-2} – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику	Знает основной круг задач в рамках обозначенной проблемы. Умеет разрабатывать концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представлять публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику.	Разработка и реализация проектов
	ИД2 _{УК-2} – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла	Владеет навыком разработки плана реализации проекта, его корректировки и контроля за выполнением на всех этапах жизненного цикла.	
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД1 _{УК-3} – Выработывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	Знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.	Командная работа и лидерство
	ИД2 _{УК-3} – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений, урегулирует разногласия с	Умеет планировать командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Владеет обсуждениями разных идей и мнений,	

	учетом предвидения результатов личных и коллективных действий	урегулирует разногласия с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД1 _{УК-4} – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Знает коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде, в том числе общается на иностранном языке. Умеет демонстрировать интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях. Владеет коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде.	Коммуникация
	ИД2 _{УК-4} – Использует коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде, в том числе общается на иностранном языке		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД1 _{УК-5} – Анализирует особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними	Знает особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения. Умеет анализировать особенности поведения и мотивацию людей в процессе взаимодействия с ними. Владеет навыками создания не дискриминационной среды межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Межкультурное взаимодействие
	ИД2 _{УК-5} – Владеет навыками создания не дискриминационной среды межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	ИД1 _{УК-6} – Объективно оценивает свои возможности, ресурсы и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности	Знает свои возможности и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности. Умеет выявлять мотивы и стимулы для саморазвития. Владеет способами выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определять	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)
	ИД2 _{УК-6} – Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста,		

	планирует свою профессиональную деятельность	реалистические цели профессионального роста, планировать свою профессиональную деятельность	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД1 _{УК-7} – Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знает основы физической культуры и уровень своей физической подготовленности для реализации конкретной профессиональной деятельности. Умеет поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной профессиональной деятельности. Владеет навыками организации режима и использует основы здоровьесберегающих технологий с учетом собственных возможностей и внешних условий для реализации профессиональной деятельности	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)
	ИД2 _{УК-7} – Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности		
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	ИД1 _{УК-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает основы безопасности работы в химических лабораториях и на предприятиях, способы безопасного обращения с опасными веществами. Умеет обеспечивать безопасные условия труда на рабочем месте и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций. Владеет навыками работы с опасными веществами	Безопасность жизнедеятельности
	ИД2 _{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте		
	ИД3 _{УК-8} – Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-		

	восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций		
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД1 _{УК-9} – Демонстрирует понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает базовые принципы функционирования экономики. Умеет оценивать финансовые перспективы функционирования экономики проекта. Владеет навыками финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных целей в области профессиональной деятельности.	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность
	ИД2 _{УК-9} – Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски		
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД1 _{УК-10} – Демонстрирует понимание природы коррупции как социально-правового феномена	Знает о недопустимости коррупционного поведения. Умеет понимать природу коррупции. Владеет способами предотвращения коррупционного поведения.	Гражданская позиция
	ИД2 _{УК-10} – Идентифицирует коррупционное поведение в обществе и формирует к нему нетерпимое отношения		
ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ИД1 _{ОПК-1} – Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знает способы обработки результатов химического эксперимента. Умеет формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных и собственных экспериментальных работ. Владеет навыками интерпретации результатов экспериментальных и расчетных работ с использованием теоретических основ химии.	Общепрофессиональные навыки
	ИД2 _{ОПК-1} - Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментальных и расчетных работ с использованием теоретических основ химии		
	ИД3 _{ОПК-1} - Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных и собственных экспериментальных работ химической направленности		
ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с	ИД1 _{ОПК-2} - Работает с химическими веществами с соблюдением норм	Знает методики анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции	Общепрофессиональные навыки

использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	техники безопасности	предприятия, устройство используемой аппаратуры. Умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. Владеет навыками сбора информации, обработки результатов эксперимента и проведения интерпретации данных.	
	ИД2 _{ОПК-2} - Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и описания характеристик веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения	ИД3 _{ОПК-2} - Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	Знает основы применяемых расчетных методов при решении задач химической направленности. Умеет применять в профессиональной деятельности базовые понятия и знания химии. Владеет навыками сбора информации, обработки результатов эксперимента и проведения интерпретации данных.	Общепрофессиональные навыки
	ИД1 _{ОПК-3} - Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности		
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ИД2 _{ОПК-3} - Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	Знает особенности организации проведения работ и функционирования химических лаборатории предприятия. Умеет обрабатывать результаты эксперимента с использованием стандартных математических методов. Владеет стандартными математическими методами обработки результатов анализа.	Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности
	ИД1 _{ОПК-4} - Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности		
ОПК-5. Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ИД2 _{ОПК-4} - Обрабатывает данные с использованием стандартных методов аппроксимации численных характеристик	Знает способы сбора, анализа и представления информации химической направленности. Умеет использовать стандартные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности. Владеет компьютером как средством создания и управления информацией.	Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности
	ИД1 _{ОПК-5} – Понимает современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности		
	ИД2 _{ОПК-5} - Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной		

	<p>деятельности</p> <p>ИДЗ_{ОПК-5} - Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>		
<p>ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ИД1_{ОПК-6} - Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке с учетом требований библиографической культуры</p> <p>ИД2_{ОПК-6} - Представляет результаты работы в виде презентации или научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p>	<p>Знает способы представления результатов профессиональной деятельности. Умеет написать отчет по результатам работы на русском языке с учетом требований библиографической культуры. Владеет навыками представления и защиты результатов работы.</p>	<p>Представление результатов профессиональной деятельности</p>

2. Результатом прохождения практики является выполненная выпускная квалификационная работа (дипломная работа).