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

Учебная практика (ознакомительная 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 учебной практики является формирование универсальной и общепрофессиональных компетенций, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций, связанных профессиональной деятельностью в сфере химии, в частности аналитической химии.

Задачи практики:

- обучение способности управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла,
- проведение химического эксперимента с использованием современного оборудования, применение расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современное программное обеспечение и баз данных профессионального назначения,
- обработка, анализ и интерпретирование результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности, с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач,
- представление результатов профессиональной деятельности в устной и письменной форме.

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. Учебная практика, ознакомительная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практики» образовательной программы.

2.2 Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные при получении среднего образования и формируемые предшествующими дисциплинами: основы формирования личности, неорганическая химия, информатика, математика, химические основы жизнедеятельности.

2.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин и прохождения всех последующих практик: основы проектного обучения, аналитическая химия, экономика.

3. Место и время проведения практики

Практика проводится во втором семестре

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

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 элементов 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 структуру лаборатории предприятия, правовые и нормативные документы лаборатории предприятия; Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов, применяемых в ходе прохождения практики; Владеет основами делового общения и навыками межличностных отношений	Разработка и реализация проектов
	ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, выработывает стратегию действий		
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 эксперимента; умеет применять профессиональной деятельности базовые понятия и знания химии; владеет навыками работы с применением стандартных методик анализа для решения поставленных производственных задач	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 и устройство и конструктивные особенности 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 обеспечение и базы данных профессионального назначения	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 профессиональной деятельности базовые понятия и знания химии; владеет навыками сбора информации, обработки результатов эксперимента и проведения интерпретации данных	Общепрофессиональные навыки
	ИД2 _{ОПК-3} - Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных 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	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	ИД1 _{ОПК-5} – Понимает современные IT-	Знает способы сбора, анализа и	Физико-математическая и

<p>работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности</p>	<p>представления информации химической направленности; умеет использовать стандартные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности; владеет компьютером как средством управления информацией.</p>	<p>компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ИД2_{ОПК-5} - Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности</p>		
	<p>ИД3_{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>Знает способы представления результатов профессиональной деятельности; умеет написать отчет по результатам работы; владеет навыками представления результатов работы</p>	<p>Представление результатов профессиональной деятельности</p>
	<p>ИД2_{ОПК-6} - Представляет результаты работы в виде презентации или научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p>		

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 2 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>

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>

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>

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, выявления недостатков в прохождении практики, представленном материале и его оформлении, разработку мер и путей их устранения.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, несоответствующей 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 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 посещения 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.

Рекомендуется 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) из 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 ИТ - 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 учебной практики, ознакомительной практики 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 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

**Учебная практика
(ознакомительная практика)**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий
2	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
			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
3	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
			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
4	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	ИД1 _{ОПК-3} - Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности
			ИД2 _{ОПК-3} - Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности
5	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
			ИД2 _{ОПК-4} - Обрабатывает данные с использованием стандартных методов аппроксимации численных характеристик
6	ОПК-5.	Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты	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 деятельности
			ИД3 _{ОПК-5} - Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента,

		для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
7	ОПК-6	Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ИД1 _{ОПК-6} - Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке с учетом требований библиографической культуры
			ИД2 _{ОПК-6} - Представляет результаты работы в виде презентации или научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	Знает структуру лаборатории предприятия, правовые и нормативные документы лаборатории предприятия;
	Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов, применяемых в ходе прохождения практики;
	Владеет основами делового общения и навыками межличностных отношений
ИД1 _{ОПК-1} – Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов 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	Знает: способы обработки результатов эксперимента
	Умеет: применять в профессиональной деятельности базовые понятия и знания химии
	Владеет: навыками работы с применением стандартных методик анализа для решения поставленных производственных задач
ИД1 _{ОПК-2} - Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности 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	Знает методики анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции предприятия и устройство и конструктивные особенности используемой аппаратуры;
	умеет работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности;
	владеет навыками сбора информации, обработки результатов эксперимента и проведения интерпретации данных
ИД1 _{ОПК-3} - Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ИД2 _{ОПК-3} - Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности	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
ИД1 _{ОПК-4} - Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ИД2 _{ОПК-4} - Обрабатывает данные с использованием стандартных методов аппроксимации численных характеристик	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
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;
ИД2 _{ОПК-5} - Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	умеет использовать стандартные программные продукты 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	владеет компьютером как средством управления информацией.
ИД1 _{ОПК-6} - Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке с учетом требований библиографической культуры	Знает способы представления результатов профессиональной деятельности;
ИД2 _{ОПК-6} - Представляет результаты работы в виде презентации или научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	умеет написать отчет по результатам работы;
	владеет навыками представления результатов работы

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (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)

2.1. Вопросы к собеседованию (текущие опросы) (для всех компетенций)

№ задания	Формулировка вопроса
	1. Составление плана прохождения практики
1	К какому типу относится предприятие?
2	Как называется лаборатория на предприятии?
3	Какую продукцию выпускает предприятие?
4	Какие основные этапы плана прохождения практики?
	2. Анализ литературы с целью сбора информации о правилах аккредитации и сертификации лабораторий. Требования к квалификации сотрудников лаборатории
5	Какой методикой поиска пользовались при подборе литературных источников?
6	Какой методикой пользовались при подготовке обзора литературы?
7	Как обрабатывали полученную информацию?
8	Какие требования к квалификации сотрудников лаборатории?
9	Как проводят аккредитацию и сертификацию лабораторий?
	3. Изучение оборудования лаборатории предприятия (приборов, химических реактивов, имеющихся стандартных образцов)
10	Какие обязанности имеет персонал подразделения в соответствии с должностными инструкциями?
11	Как правильно организовать рабочее место?
12	Какими основными реактивами пользуются в лаборатории?
13	Какие приборы и оборудование применяют на предприятии?
14	Какие можно внести предложения по совершенствованию деятельности лаборатории?
15	Какая посуда специального назначения используется в лаборатории?
	4. Анализ литературы, имеющейся на предприятии (ГОСТы, ТУ, методические указания) с целью изучения методов, методик или способов выполнения анализа применяемых в химической лаборатории
16	Какие объекты анализа, подвергаются испытаниям в лаборатории?
17	Какие методы, методики или способы выполнения анализа применяются в химической лаборатории?
18	Перечислите методы качественного анализа, применяемые в лаборатории?

19	Приведите примеры методов для количественного анализа объектов испытаний?
20	Какая справочная информация имеется на предприятии (ГОСТы, ТУ, методические указания)?
21	Что является аналитическим сигналом в используемых методах?
	5. Оформление отчета по практике
22	Какие методы для обработки и интерпретирования полученных экспериментальных данных используются в лаборатории?
23	Какие выводы можно сделать по результатам прохождения практики?
	6. Техника безопасности в химических лабораториях
24	Что означает термин «класс опасности вещества»?
25	Что означает термин «пределы допустимой концентрации»?
26	Что означает термин «поллютанты»?
27	Сформулировать основные требования, предъявляемые к экспериментатору в химической лаборатории в соответствии с инструкциями ТБ и ПБ.
28	Сформулировать основные правила работы с химическими веществами различного класса опасности.
29	Охарактеризовать класс опасности основных веществ, применительно к выполняемой научно-исследовательской работе.
30	Перечислить химически опасные вещества и условия хранения их в химических лабораториях.
31	Как маркируются химические вещества по химической опасности?
32	Как маркируются химические вещества по пожаро и взрывоопасности?
33	Перечислить химически опасные вещества и правила хранения их в лаборатории.
34	Перечислить взрывоопасные вещества и правила хранения их в лаборатории.
35	Перечислить пожароопасные вещества и правила хранения их в лаборатории.
36	Какие вещества относятся к легковоспламеняющимся жидкостям (ЛВЖ)? В чем состоит их опасность.
37	Каковы требования хранения ЛВЖ в лаборатории?
38	Каковы требования безопасности при работе с ЛВЖ?
39	Расчет суточной нормы потребления ЛВЖ в лаборатории.
40	Как связана кратность вентиляции воздуха в вытяжном шкафу с классом опасности вещества?
41	Перечислить средства индивидуальной защиты при работе с химически опасными веществами (1-2 го класса опасности).
42	Перечислить средства индивидуальной защиты при работе с ЛВЖ.
43	Перечислить средства индивидуальной защиты при работе с легко летучими веществами.
44	Перечислить средства индивидуальной защиты при работе с взрывчатыми веществами.
45	Перечислить признаки отравления химическими веществами.
46	Перечислить правила оказания доврачебной помощи при отравлении аммиаком, кислотами, основаниями, органическими растворителями и др.
47	Вещества X относится к 3-му классу опасности, является легколетучим и нерастворимым в воде. Сформулируйте общие требования безопасности при работе и оказании помощи при отравлении. Способы его утилизации.
48	Составить план демеркуризации в лаборатории, если студент разбил ртутный термометр.

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он активно отвечает на вопросы, приводит аргументы в пользу своего ответа, предлагает альтернативные решения;

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся отвечает на вопросы не полностью, не может привести аргументы, допускает ошибки в терминологии.

2.2. Индивидуальное задание

Темы индивидуальных заданий выбираются исходя из места и времени проведения практики.

Номер задания	Текст задания
49	Описать устройство и оснащение химической лаборатории. 1. Требования к помещениям. 2. Расположение помещений лаборатории 3. Требования техники безопасности. 4. Материально-техническое оснащение лаборатории. 5. Приборное оснащение лаборатории. 6. Требования к персоналу.
50	Привести методику выполнения лабораторного анализа по требованиям нормативной документации.

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он активно отвечает на вопросы, приводит аргументы в пользу своего ответа, предлагает альтернативные решения;

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся отвечает на вопросы не полностью, не может привести аргументы, допускает ошибки в терминологии.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся при прохождении практики применяется бально-рейтинговая система оценки.

Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего времени прохождения практики, показателем ФОС является опрос в виде собеседования и презентации отчета по практике. **Бальная система** служит для получения зачета по дисциплине.

Защита отчета по практике проводится в виде презентации отчета по практике, ответов на вопросы собеседования в ходе защиты отчета.

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по практике

Результаты обучения поэтапно формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p>ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p> <p>ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности</p> <p>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</p> <p>ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p> <p>ОПК-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</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>					
Знать	Знает структуру лаборатории предприятия, правовые и нормативные документы лаборатории, способы обработки результатов эксперимента; методики анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции особенности организации проведения работ и функционирования химических лаборатории предприятия; способы представления результатов профессиональной деятельности;	Изложение существенных положений нормативно-правовой документации применяемой в месте прохождения практики	При собеседовании обучающийся показывает знание материалов отчета. Полно раскрывает сущность вопроса. Дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы	Отлично 85-100%	Освоена (повышенный)
			При собеседовании обучающийся показывает знание материалов отчета. Достаточно раскрывает сущность вопроса. Отвечает на поставленные вопросы	Хорошо 75-84,99%	Освоена (повышенный)
			При собеседовании обучающийся показывает знание материалов отчета. Недостаточно раскрывает сущность вопроса. Отвечает на поставленные вопросы с ошибками	Удовлетворительно 60-74,99%	Освоена (базовый)
			При собеседовании обучающийся показывает незнание материалов отчета. Не раскрывает сущность вопроса. Не отвечает на поставленные вопросы.	Неудовлетворительно 0-59,99%	Не освоена (недостаточный)

Уметь	Выполнение отчета	Применение полученных знаний при выполнении отчета	Отчет выполнен и оформлен по установленным требованиям без замечаний, полностью раскрыты все пункты отчета. Показан высокий уровень владения информацией. Отчет сдан в срок	Отлично 85-100%	Освоена (по вышнему)
			Отчет выполнен и оформлен по установленным требованиям, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению отчета. Показан достаточный уровень владения информацией. Отчет сдан в срок	Хорошо 75-84,99%	Освоена (по вышнему)
			Отчет в целом выполнен, но имеются замечания по тексту и оформлению работы. Показан высокий уровень владения информацией. Отчет сдан в срок.	Удовлетворительно 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Отчет не выполнен по установленным требованиям, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы. Обучающийся не владеет информацией	Неудовлетворительно 0-59,99%	Не освоена (не достаточный)
Владеть	Защита отчета	Демонстрация полученных знаний в процессе защиты отчета (презентации)	Обучающийся демонстрирует системность и глубину полученных знаний. Грамотно и логически излагает материал по теме отчета. Правильно отвечает на все вопросы преподавателя	Отлично 85-100%	Освоена (по вышнему)
			Обучающийся демонстрирует достаточную точность и полноту знаний в объеме программы практики. Владеет необходимой терминологией и логически излагает материал по теме отчета. Отвечает на вопросы преподавателя, допуская незначительные неточности	Хорошо 75-84,99%	Освоена (по вышнему)
			Обучающийся демонстрирует недостаточную полноту знаний в объеме программы практики. Плохо владеет необходимой терминологией. Материал излагает нелогично. Отвечает на вопросы преподавателя с ошибками	Удовлетворительно 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания по программе практики. Не владеет необходимой терминологией. Материал излагает нелогично. Не отвечает на вопросы преподавателя.	Неудовлетворительно 0-59,99%	Не освоена (не достаточный)