

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт естествознания  
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Е. В. Скрипникова  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.О.3 Преддипломная практика

Направление подготовки/специальность: 04.04.01 - Химия

Профиль/направленность/специализация: Фундаментальная и прикладная химия

Уровень высшего образования: магистратура

Формы обучения: очная

год набора: 2023

Тамбов, 2023

**Автор программы:**

Доктор химических наук, доцент Таныгина Елена Дмитриевна

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 - Химия (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «13» июля 2017 г. № 655).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры химии «15» июня 2023 г. Протокол № 8

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика и цель практики.....	4
2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты.....	4
3. Структура и содержание практики.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	6
5. Учебно-методические рекомендации по практике.....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	11
7. Материально-техническое, программное обеспечение практики, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	11

## 1. Общая характеристика и цель практики

Цель практики – выполнение выпускной квалификационной работы, расширение приобретенных практических профессиональных умений и навыков, а также формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения

ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

ПК-1 Способен управлять научно-исследовательскими и проектно-изыскательскими работами по защите от коррозии линейных сооружений и объектов

ПК-2 Способен управлять научными исследованиями в области проверок коррозионного состояния и защищенностью линейных сооружений и объектов

ПК-4 Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

Тип практики	Семестр	Способ проведения	Контактная работа	Форма промежуточной аттестация
Преддипломная практика	4	Стационарная; выездная	9	Зачет

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в ходе прохождения практики:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий

Программа практики ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, 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 научнотехнических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии сертификации и технического контроля качества продукции)

Практика проводится в форме практической подготовки обучающихся.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы и планируемые результаты

2.1. Преддипломная практика относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 04.04.01 - Химия (магистратура).

Преддипломная практика предусмотрена на 2 курсе, 4 семестр.

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных обучающимся по дисциплинам обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Компетенции, сформированные у студентов в процессе прохождения преддипломной практики, будут необходимы при подготовке к государственной итоговой аттестации.

Преддипломная практика логически связана с такими дисциплинами, как:

ОПК-1 - Информационные технологии в профессиональной деятельности

ОПК-2 - История и методология химии, Ознакомительная практика, Физикохимия наноматериалов

ПК-1 - Гидрофобизация и супергидрофобизация поверхностей как метод защиты металлов от коррозии, Неметаллические антикоррозионные покрытия, Ознакомительная практика

ПК-2 - Защита металлов от микробиологической коррозии, Защита металлов от сероводородной коррозии, Основы современной гальванотехники, Управление смачиванием и адсорбцией на поверхности раздела фаз, Электролитический водород в металлах

ПК-4 - Актуальные задачи современной химии, Квантовая механика и квантовая химия, Научно-исследовательская работа, Планирование научных исследований, Теоретическая электрохимия, Теория электролитов, Физическая химия сверхкритических флюидов, Электрические явления на поверхности раздела фаз, Электрохимические методы исследования процессов и материалов

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

Код по ФГОС ВО	Компетенция	Индикаторы (показатели достижения результата)
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	Применяет современную приборную базу, стандартное и специализированное программное обеспечение при решении задач профессиональной сферы деятельности
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Анализирует научно-техническую информацию и результаты эксперимента с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии
ПК-1	Способен управлять научно-исследовательскими и проектно-исследовательскими работами по защите от коррозии линейных сооружений и объектов	На основе имеющихся данных составляет план решения поставленной задачи, выбирает оптимальные экспериментальные методы
ПК-2	Способен управлять научными исследованиями в области проверок коррозионного состояния и защищенности линейных сооружений и объектов	Проводит эксперименты и анализирует коррозионное состояние промышленных металлических изделий
ПК-4	Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Составляет план исследования согласно поставленным задачам

### 3. Структура и содержание практики

3.1. Объем практики составляет 21 з.е. (756 часов), (14 недель).

#### 3.2. Содержание практики

##### очная форма

Этап	Содержание этапа практики	Количество часов	Формы текущего контроля
<b>4 семестр</b>			
1.	Установочная конференция, постановка целей и задач практики. Обсуждение организационных вопросов с руководителем ВКР	7	отчет по практике
2.	Мероприятия по доработке полученных теоретических и практических предварительных результатов ВКР, опытная экспериментальная проверка разработанных положений ВКР, выполнение индивидуальных заданий руководителя ВКР.	202	отчет по практике
3.	Подробное изучение студентами производства, на базе которого проводится исследование или которое служит предметом обследования.	202	отчет по практике
4.	Непосредственное участие студентов в обследовании по графику (отбор проб, аналитический контроль, обработка результатов, проведение синтезов или физико-химических исследований материалов продуктов или полупродуктов).	337	отчет по практике
5.	Проведение итоговой конференции, подготовка рукописи ВКР, отчета по преддипломной практике.	8	защита отчета по практике
	Всего	756	

#### 3.3. Индивидуальные задания по практике:

- Изучение электрохимической коррозии на стали в присутствии летучих ингибиторов коррозии
- Изучение электрохимической коррозии на стали в присутствии ингибиторов сероводородной и углекислотной коррозии
- Электрохимическая оценка стойкости металлов и сплавов в агрессивных средах
- Оценка качества теплоизоляционных грунтов электрохимическими методами
- Изучение стойкости гидрофобной пленки на стали в средах с повышенным содержанием сероводорода и углекислого газа
- Изучение электрохимических методов определения качества выпускаемой продукции на предприятии
- Электрохимические методы оценки загрязнения объектов окружающей среды

### 4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

#### 4.1 Оценка знаний обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы.

Распределение баллов при прохождении практики:

- Выполнение индивидуального задания по практике – 70 баллов,
- Оформление документации по практике – 10 баллов,
- Защита отчета по практике: 20 баллов

##### Распределение баллов по заданиям:

№	Вид учебной работы	Мак. кол-во баллов	Методика начисления баллов
---	--------------------	--------------------	----------------------------

1.	Выполнение индивидуального задания по практике	70	<p>53 - 70 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики своевременно и качественно;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, ответив на вопросы руководителя практики;</li> <li>- умело применил полученные знания во время прохождения практики и при собеседовании с руководителем;</li> <li>- ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul> <p>36 - 52 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики, с незначительными отклонениями от качественных параметров;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики при собеседовании с руководителем;</li> <li>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности;</li> <li>- при собеседовании показал достаточный уровень освоения компетенций.</li> </ul> <p>0 – 35 баллов - индивидуальное задание по практике выполнено не в полном объеме, часть заданий программы практики вызвала затруднения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач, на собеседовании с руководителем;</li> <li>- не способен самостоятельно продемонстрировать практические умения, в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</li> </ul>
2.	Оформление документации по практике: оценивание содержания и оформления отчета по практике	10	<p>8 - 10 баллов - отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями;</li> <li>- результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности;</li> <li>- материал изложен грамотно, доказательно;</li> <li>- свободно используются понятия, термины, формулировки;</li> <li>- выполненные задания соотносятся с формированием компетенций.</li> </ul> <p>5 – 7 баллов - отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями, но допущены технические и/или орфографические ошибки;</li> <li>- грамотно используется профессиональная терминология - четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;</li> <li>- описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции.</li> </ul> <p>0 - 4 баллов - отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала;</li> <li>- низкий уровень оформления документации по практике;</li> <li>- низкий уровень владения методической терминологией;</li> <li>- носит описательный характер, без элементов анализа;</li> <li>- низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций.</li> </ul>

3.	Защита отчета по практике: подготовка и защита презентации	20	<p>16 - 20 баллов - защита и содержание презентации в полной мере соответствуют программе практики, индивидуальному заданию (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания, нормативно-правовой базы, литературы), задачам, наблюдается последовательность и логичность презентуемого материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент на защите демонстрирует ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы практики;</li> <li>- содержание выступления отличает: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач практики, доказательность практических действий, умение аргументировать свои заключения, делать выводы;</li> <li>- на защите показал высокий уровень освоения компетенций.</li> </ul> <p>11 -15 баллов - защита и содержание презентации в достаточной степени соответствуют программе практики, индивидуальному заданию, задачам, наблюдается последовательность презентуемого материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент на защите демонстрирует эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, знания по всем разделам программы практики, соблюдение регламента;</li> <li>- содержание выступления отличает: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, доказательность практических действий, умение аргументировать свои заключения, делать выводы;</li> <li>- на защите показал достаточный уровень освоения компетенций.</li> </ul> <p>0 – 10 баллов - защита и содержание презентации не в полной мере соответствуют программе практики, индивидуальному заданию, задачам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент на защите демонстрирует не полный объем знаний по всем разделам программы практики, соблюдение регламента;</li> <li>- содержание выступления отличает: не полное раскрытие темы, отмечается частичное несоответствие презентации содержанию отчета по практике и индивидуальному заданию;</li> <li>- на защите показал недостаточный уровень освоения компетенций.</li> </ul>
	Итого за практику	100	

Студенту выставляется итоговая оценка промежуточной аттестации в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале, характеризующая качество освоения студентом полученных знаний, приобретенных умений и владений по практике. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично / зачтено
70 - 84 баллов	Хорошо / зачтено
50 - 69 баллов	Удовлетворительно / зачтено
Менее 50	Неудовлетворительно / не зачтено

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

##### защита отчета по практике



## Защита отчета о практике

### отчет по практике

1. Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка.
2. Составление рабочего плана (графика).
3. Знакомство с методической литературой

#### Требования к отчету по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике.

Отчет о практике должен включать в себя:

- краткую характеристику предприятия или учреждения, на котором проходила практика;
- порядок и сроки прохождения практики;
- необходимые сведения о базе практики;
- результаты выполнения плана прохождения практики;
- описание конкретных видов работ, выполненных практикантом;
- описание задач, которые приходилось решать под руководством руководителя практики от организации;
- описание всех видов методов, использованных в работе;
- описание полученных экспериментальных результатов

#### Требования к отчету по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике. Отчет о практике должен включать в себя:

- ☐ краткую характеристику предприятия или учреждения, на котором проходила практика;
- ☐ порядок и сроки прохождения практики;
- ☐ необходимые сведения о базе практики;
- ☐ результаты выполнения плана прохождения практики;
- ☐ описание конкретных видов работ, выполненных практикантом;
- ☐ описание задач, которые приходилось решать под руководством руководителя практики от организации;
- ☐ описание всех видов методов, использованных в работе;
- ☐ описание полученных экспериментальных результатов

#### Требования к отчету по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике. Отчет о практике должен включать в себя:

- ☐ краткую характеристику предприятия или учреждения, на котором проходила практика;
- ☐ порядок и сроки прохождения практики;
- ☐ необходимые сведения о базе практики;
- ☐ результаты выполнения плана прохождения практики;
- ☐ описание конкретных видов работ, выполненных практикантом;
- ☐ описание задач, которые приходилось решать под руководством руководителя практики от организации;
- ☐ описание всех видов методов, использованных в работе;
- ☐ описание полученных экспериментальных результатов

#### Требования к отчету по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике. Отчет о практике должен включать в себя:

- ☐ краткую характеристику предприятия или учреждения, на котором проходила практика;
- ☐ порядок и сроки прохождения практики;
- ☐ необходимые сведения о базе практики;
- ☐ результаты выполнения плана прохождения практики;

- ☐ описание конкретных видов работ, выполненных практикантом;
- ☐ описание задач, которые приходилось решать под руководством руководителя практики от организации;
- ☐ описание всех видов методов, использованных в работе;
- ☐ описание полученных экспериментальных результатов

#### 4.3 Промежуточная аттестация проводится в форме зачета

По итогам прохождения практики обучающийся должен своевременно представить на кафедру следующую отчетную документацию:

- отчет о прохождении практики и выполнении индивидуальных заданий;
- отзыв-характеристику о своей работе с места прохождения практики.

Наличие правильно оформленных отчетных документов по практике, отражающих освоенные компетенции в ходе выполнения индивидуальных заданий, является основанием для выставления соответствующей оценки.

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-1	Демонстрирует умения и навыки работы на современном лабораторном оборудовании при выполнении эксперимента и анализе полученных данных.
	ОПК-2	Способен быстро учиться новому и ориентироваться в тенденциях развития науки и производства, информации о запросах производства к представителям научного мира для решения текущих и стратегических задач промышленности
	ПК-1	Владеет теорией и практикой по защите от коррозии линейных сооружений и объектов, работающих в различных агрессивных средах
	ПК-2	Способен выбирать оптимальные методы коррозионных испытаний промышленных металлических изделий, способен корректировать методику эксперимента в соответствии с конкретными агрессивными средами, может проводить расчеты и анализировать результаты эксперимент
	ПК-4	Способен находить оптимальные способы решения поставленных задач, планировать научные исследования на основе общепринятых теорий и экспериментальных методов
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-1	Отсутствуют необходимые умения и навыки работы на современном лабораторном оборудовании как при выполнении эксперимента. Затрудняется при анализе экспериментальных данных.
	ОПК-2	Испытывает стресс при необходимости смены сферы деятельности, слабо разбирается в тенденциях развития науки и производства в контексте их взаимосвязи и взаимозависимости
	ПК-1	Плохо разбирается в теории и практике защиты от коррозии линейных сооружений и объектов, работающих в различных агрессивных средах
	ПК-2	Затрудняется при выборе методов коррозионных испытаний промышленных металлических изделий, при проведении расчетов по результатам экспериментов.
	ПК-4	Не способен быстро решать поставленные задачи; четко формулировать план исследования, действует интуитивно, нелогично

## 5. Учебно-методические рекомендации по практике

Обязанности обучающихся во время прохождения практики, требования к оценке выполнения ими рабочего плана (графика) практики и усвоению компетенций, формируемых во время практики закреплены в Положении о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, реализуемые в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», а также в соответствующих методических материалах (Приложение 8 ОП ВО).

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 6.1 Основная литература:

1. Аверченков В. И., Федоров В. П., Хейфец М. Л. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие. - 3-е изд., стер.. - Москва: Флинта, 2016. - 271 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>
2. Вигдорович В.И., Князева Л.Г., Зазуля А.Н., Цыганкова Л.Е., Шель Н.В., Прохоренков В.Д., Остриков В.В. Научные основы и практика создания антикоррозионных консервационных материалов на базе отработанных нефтяных масел и растительного сырья : монография. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2012. - 325 с.
3. Вигдорович В.И., Цыганкова Л.Е. Кинетика и механизм электродных реакций в процессах коррозии металлов : учеб.пособие для студ. химических фак-тов ун-тов. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2010. - 127с.
4. Вигдорович В.И., Цыганкова Л.Е. Электрохимическое и коррозионное поведение металлов в кислых спиртовых и водноспиртовых средах : монография. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2007. - 467с.

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Лыкин А. В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов : учебное пособие. - 3-е изд.. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 227 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767>
2. Каракеян В. И., Кольцов В. Б., Кондратьева О. В. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : Учебник и практикум для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2021. - 277 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/470343>

### 6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
2. Сайт Тамбовского государственного университета <http://tsutmb.ru> - <http://tsutmb.ru>
3. учебные материалы на сайте химического факультета МГУ - <http://www.chem.msu.su/rus/chemistry>
4. Химическая энциклопедия на сайте «Химик.ру» - <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>

## 7. Материально-техническое обеспечение практики, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение: рабочее место, содержащее: персональный компьютер, принтер; возможность выхода в сеть Интернет для поиска информации по профильным сайтам и порталам; помещения для самостоятельной работы; учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Abby FineReader 10.0

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>

3. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

4. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента во время прохождения последним преддипломной практики осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.