

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП


_____ А.Г. Тырков
«24» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фундаментальной
и прикладной химии


_____ Л.А. Джигола
«24» января 2025 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики	Преддипломная практика
Составитель	Тырков А.Г., профессор, д.х.н., профессор;
Направление подготовки / специальность	04.03.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль) / специа- лизация ОПОП	
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приёма	2023
Курс	4
Семестр	8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Целями прохождения производственной практики являются: выполнение выпускной квалификационной работы.

1.2. Задачи прохождения производственной практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

2. МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Специализированные лаборатории кафедры фундаментальной и прикладной химии ФГБОУ ВО Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, ФГБУ «ЦЛАТИ по ЮФО – центр лабораторного анализа и технических измерений по Астраханской области» (договор № 874а-19 от 21 августа 2019 г., бессрочный), ОАО «Технология магнитных материалов» (договор № 1832-13 от 31.10.2013 г., бессрочный), ООО НПП «Вулкан» (договор № 1520-18 от 26.3.2018 г, бессрочный.), ЗАО «Центр по испытаниям, внедрению, сертификации продукции, стандартизации и метрологии» (договор № 2515-16 от 01.11.2016 г., бессрочный).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) Универсальные компетенции:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач».

в) Профессиональные компетенции:

ПК-1 «Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации».

Таблица 1-Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»	ИУК-1.1.1 Анализ задач, выделять ее базовые составляющие	ИУК-1.2.1 Определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.4.2 При обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	ИУК-1.3.1 Осуществлением поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов ИУК-1.5.2 Технологией рассмотрения и предложения возможных вариантов решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1. «Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации»	ИПК-1.1. Документацию, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	ИПК-1.2. Применять документацию, проекты планов и программ отдельных этапов НИР в сфере профессиональной деятельности	ИПК-1.3. Документированием проектами планов и программ отдельных этапов НИР в сфере профессиональной деятельности

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

4.1. Производственная практика относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Подготовка бакалавров имеет многоцелевой, междисциплинарный характер. Квалификационные возможности выпускника приобретаются в результате обучения, включающего общую и специальную подготовку, сформированную на основе гармоничного сочетания фундаментальных естественнонаучных знаний по химии, физике, математике и информатике с практическим овладением экспериментальными методами исследования.

Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками:

Неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, физическая химия, химические основы биологических процессов, практикум по физико-химическим методам исследования в химии, учебная практика, производственная практика (НИР).

Для успешного прохождения преддипломной практики необходимо:

- Владеть знаниями следующих дисциплин, относящихся к различным циклам учебной программы подготовки бакалавра химии аналитическая химия (физико-химические методы анализа); кристаллохимия (рентгеноструктурный анализ); квантовая химия и строение вещества; физическая химия (термодинамика, кинетика); высшая математика (основы математического анализа, численные методы, теория вероятности и математическая статистика); физика (молекулярная физика, оптика и магнетизм);
- Умения работы на современном оборудовании;
- Навыки обработки и представления полученных экспериментальных данных средствами вычислительной техники и прикладных программных комплексов.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Производственная практика (НИР)», находят широкое применение при подготовке бакалаврской работы.

4.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями) и (или) практиками:

– неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, физическая химия, химическая технология, учебная практика, производственная практика (НИР).

Знания: технологии планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР.

Умения: применять технологию планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР.

Навыки: планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР.

4.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной практикой:

- государственная итоговая аттестация.

5. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объём практики составляет 3 зачётные единицы, продолжительность – 2 недели.

Таблица 2-Структура и содержание практики

Раздел (этап) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоёмкость (в академ. часах)	Форма текущего контроля
Подготовительный этап.	Получение задания, составление календарного плана исследований.	УК-1, ПК-1	5	Конспект отчета по этапу практики
Теоретический этап.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний. Осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме.	УК-1, ПК-1	50	Конспект отчета по этапу практики
Экспериментальный этап.	Участие в проведении научных исследований и выполнение технических разработок. Участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов новых соединений, выделенных из природных соединений и материалов и субстанций на их основе.	УК-1, ПК-1	48	Конспект отчета по этапу практики
Заключительный этап.	Представление отчета по теме или ее разделу. Выступление с докладом на конференции. Оформление отчета по результатам научно-исследовательской работы.	УК-1, ПК-1	5	Отчет по практике

6. ФОРМА ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая форма контроля по практике – дифференцированный зачёт.

Формой отчётности по итогам практики является отчет о производственной практике. По каждому этапу практики проводится мониторинг в виде беседы или анализа документов научным руководителем. Итоговая аттестация по включает проведение предварительной защиты ВКР и ее доработку в соответствии с замечаниями и получение дифференцированного зачета по практике. В отчете по производственной практике студенты должны показать свое умение ана-

лизировать и оценивать полученные результаты исследований. Особое внимание уделяется прогрессивным методам и технологическим приемам, а также недостаткам и выявлению их причин. Студент должен дать свои выводы и конкретные предложения по каждому разделу работы, а также свое заключение о ходе практики и предложения по ее улучшению. Отчет иллюстрируется рисунками, схемами, диаграммами, таблицами и т.п. Отчет должен быть оформлен соответствующим образом (**Приложение 3**) и должен состоять из следующих разделов:

- титульный лист (**Приложение 2**);
- план прохождения производственной практики (**Приложение 1**);
- отзыв научного руководителя о прохождении практики (в свободном стиле, для внешних научных руководителей должен быть заверен печатью учреждения, где студент проходил практику);
- аннотацию;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения (в случае необходимости);

Титульный лист отчёта. Титульный лист является первым листом отчёта. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа отчёта приведен в Приложении 1.

Индивидуальный план прохождения производственной практики. Индивидуальный план прохождения практики располагается сразу после титульного листа. Индивидуальный план прохождения практики содержит наименование факультета, выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента и научного руководителя, наименование магистерской программы, дату выдачи и формулировку задания. Формулировка задания индивидуального плана содержит цель и содержание практики для конкретного студента, период выполнения и результаты. Задание подписывается научным руководителем и студентом. Форма бланка индивидуального плана прохождения практики приведена в приложении 2.

Отзыв научного руководителя о прохождении производственной практики. Отзыв научного руководителя о прохождении практики располагается сразу после индивидуального плана прохождения практики.

Аннотация. Аннотация – структурный элемент отчёта, дающий краткую характеристику отчёта с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация располагается после отзыва научного руководителя о прохождении производственной практики.

Оглавление. Оглавление – структурный элемент отчёта, кратко описывающий структуру отчёта с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение и заключение. «Введение» и «Заключение» – структурные элементы отчёта. Как правило, в ведении указываются: цель, задачи, место, сроки и продолжительность практики, а также дается перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе выполнения практики. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

Основная часть. Основная часть – структурный элемент отчёта. Как правило, основная часть содержит: Обзор литературы – систематизированные сведения по теме исследования из литературных источников, Материал и методы исследования – методику проведения эксперимента, статистическую обработку полученных результатов, оценку точности и достоверности данных, проверку адекватности модели; Результаты и обсуждение – анализ полученных результатов; анализ научной новизны и практической значимости результатов; обоснование необходимости проведения дополнительных исследований и т.п.

Список литературы. Список литературы – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список источников (учебников, пособий, документации и др.), использованных при составлении отчета. Список литературы помещается на отдельном нумерованном листе (листах) отчёта, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте или в алфавитном порядке. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно ГОСТ 7.1-84 (см. приложение 4). Ссылки на литературные источники приводятся в тексте в косых скобках в порядке их перечисления по списку источников, например, /3/, /18/. Во избежание ошибок, следует придерживаться формы библиографических сведений об источнике из официальных печатных изданий.

Приложение. Некоторый материал отчета допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал (рисунки), таблицы большого формата, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения к отчету, оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения нумеруются арабскими цифрами или обозначаются прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

Студент представляет отчет в сброшюрованном виде.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по производственной практике проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе прохождения практики – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

Таблица 3-Соответствие разделов (этапов) практики, результатов обучения по практике и оценочных средств

Контролируемый раздел (этап) практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Подготовительный этап.	УК-1, ПК-1	Индивидуальное собеседование
Теоретический этап.	УК-1, ПК-1	Индивидуальное собеседование
Экспериментальный этап.	УК-1, ПК-1	Индивидуальное собеседование
Заключительный этап.	УК-1, ПК-1	Дифференцированный зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Итогом прохождения практики является готовность обучающихся к выполнению или освоение соответствующего вида профессиональной деятельности. Итогом проверки является однозначное решение (вид профессиональной деятельности освоен/не освоен) и оценка по 5-балльной системе.

Оценка по производственной практике выставляется на основании: подготовки и защиты отчёта по практике; характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике; указание видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма, качества

выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

Таблица 4-Показатели оценивания результатов обучения по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по практике

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта практической деятельности проводится в виде беседы научного руководителя с практикантом во время сдачи этапов практики (таблица 3), анализа индивидуального плана прохождения производственной практики (приложение 1), отчета о прохождении производственной практики (приложения 2 и 3).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике

Текущий и внутрисеместровый контроль, промежуточная аттестация учебных достижений студентов проводится путем балльно-рейтинговой системы. Общая оценка учебных достижений студента в семестре по учебному курсу определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам текущего и промежуточного контроля в течение данного семестра. Успешность изучения дисциплины в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины.

Методические материалы приведены в приложениях 1-3 настоящей программы производственной практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании подготовки и защиты отчета по работе, с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время прохождения практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологической картой и требованиями научного руководителя или структурного подразделения, в котором проходила практика. Зачет по практике включает также защиту отчета о проделанной работе перед комиссией, состоящей из научного руководителя и ведущих преподавателей по данному научному направлению.

Таблица 5-Технологическая карта рейтинговых баллов по практике

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Текущая работа				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
1.	Подготовительный этап.	2/5	10	по расписанию
2.	Теоретический этап.	3/5	15	по расписанию
3.	Экспериментальный этап.	3/5	15	по расписанию
4.	Заключительный этап.	2/5	10	по расписанию
Всего			50	-
Качество отчёта и его защита				
5.	Срок предоставления отчета	5/5	25	по расписанию
6.	Качество отчета	5/5	25	по расписанию
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 6-Система штрафов

Показатель	Балл
Опоздание	- 1
Нарушение учебной дисциплины	- 1
Неготовность к выполнению задания на практике	- 2
Пропуск одного дня практики без уважительной причины	- 2

Таблица 7-Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку по практике

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

В зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература.

«Журнал органической химии», «Успехи химии», «Химия гетероциклических соединений», «Химико-фармацевтический журнал», «Известия ВУЗов. Серия химия и химическая технология», «Сверхкритические флюидные технологии», РЖ Хим. Серия Органическая химия. Великородов А.В. Органический синтез в контексте зеленой химии: рек. УМО РАЕ по классич. унив. и техн. образованию в качестве учеб. пособия для студентов вузов... по направлению под-

гот. 020100.68 - "Химия". - Астрахань: Астраханский ун-т, 2014. - 227 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ). - ISBN 978-5-9926-0757-4: 460-00, б.ц., 150-00: 460-00, б.ц., 150-00 – 31 экз.

в) интернет-ресурсы:

Организация, выполнение и оформление магистерских диссертаций [Электронный ресурс] / Н.А. Чиченев, И.Г. Морозова, А.Ю. Зарапин - М. : МИСиС, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237125.html>

Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Губарев В.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224728.html>

Магистерская диссертация: методологические основы и методика подготовки [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Казачихина И.А. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230682.html>

8.2. Дополнительная литература.

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем».

<https://library.asu.edu.ru/>
<https://library.asu.edu.ru/>
<https://library.asu.edu.ru/>
<https://library.asu.edu.ru/>
<https://library.asu.edu.ru/>
<https://library.asu.edu.ru/>
<https://library.asu.edu.ru/>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые в процессе прохождения практики

Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>

[Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)

Имя пользователя: AstrGU

Пароль: AstrGU

Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru/>

<http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система Консультант Плюс.

Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

<http://www.consultant.ru>

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. Информационные технологии

Интернет-ресурсы www.asu-edu.ru (представлены учебно-методические материалы для усвоения студентами курса;

Электронный образовательный ресурс по курсу «Производственная практика», представленный на платформе moodle по адресу <http://moodle.asu.edu.ru>

Для оперативной связи со студентами предполагается возможность использования электронной почты преподавателя.

9.2. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

9.2.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
VLC Player	Медиапроигрыватель

9.2.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Справочная правовая система Консультант Плюс.

Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

<http://www.consultant.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

Официальный информационный портал ЕГЭ <http://www.ege.edu.ru>

Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) <https://fadm.gov.ru>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)

<http://obrnadzor.gov.ru>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика проводится в аудитории, снабженной: испаритель ротационный Heidolph вакуумным насосом MZ2CNT – 1 шт. Магнитная мешалка Heidolph, весы HL-200. pH-метр-иономер Эксперт-001, вакуумный насос двухступенчатый RHYWE (Германия), магнитная мешалка ES8300, микродистилляционный аппарат RHYWE, устройство для таблетирования образцов к ИК спектрометру, колбонагреватель ES410.

Программа практики при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание программы практики может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).