

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Алтайский государственный университет»

**Институт химии и химико-фармацевтических технологий**

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол № 4  
от «26» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
**Учебной практики**  
(вид практики)  
**Ознакомительная практика**  
(тип практики)

**04.04.01 Химия**  
(код и наименование направления / специальности)

**«Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»**  
(профиль / специализацию / направленность)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

Составители:

 /А.А. Минакова,  
 /Л.В. Щербакова

**1. Вид практики, способы (при наличии) и формы ее проведения**

*Вид практики:* учебная практика.

*Тип практики:* ознакомительная практика.

*Способы проведения:* стационарная, выездная.

*Форма проведения практики:* дискретная по периодам проведения.

**2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых спланируемыми результатами освоения ОПОП**

**2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода. УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели. УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности. УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания. УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.

**2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---	---

Общепрофессиональные навыки	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	<p>ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии.</p> <p>ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;</p> <p>ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.</p>
-----------------------------	--	--

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика (ознакомительная практика) относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

### 4. Объем практики

Объем практики составляет 3 зачетных единицы (108 ч.). Продолжительность практики 2 учебные недели. Реализуется выделением в календарном учебном графике 6,75 часа в неделю.

### 5. Порядок организации и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Организационный этап	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по ТБ (в АлтГУ и на месте прохождения практики).	Собеседование с руководителем практики от АлтГУ

Основной этап	Ознакомительная практика предполагает: - организацию сбора и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; - проведение исследования, испытания и экспериментальных работ по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами; - проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; - проведение наблюдений и измерений, составление их описание и формулировка выводов; - проведение статистической обработки полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке; - осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Отчет по практике
Заключительный этап	Подготовка отчета по практике, оформление отчета. Итоговая конференция по защите учебной практики.	Защита практики (устный доклад)

## 6. Формы отчетности по практике

По завершению учебной практики (ознакомительной практики) на кафедру сдаются: отчет по практике, в основе которого выполненное индивидуальное задание, подписанный руководителем.

Текущий контроль осуществляется научным руководителем в виде проверки отчетов по этапам практики и устного собеседования, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и/или бумажных носителях.

Промежуточная аттестация производится на заседании кафедры в конце семестра. Обучающийся представляет отчет и доклад, содержащий основные результаты работы, на основании которого выставляется зачет с оценкой.

Общие требования, касающиеся оформления отчета, содержатся в ГОСТ Н7.0.5.-2008.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по Учебной практики (ознакомительной практике) размещен на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

– Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424995.html>.

– Л.Г. Марченко, А.В. Русак, И.Е. Смехова. Технология мягких лекарственных форм. СПб. СпецЛит, 2004,

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105090>.

– М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева, О.Я. Соколова. Фармацевтическая биохимия: учебно-методическое пособие. Оренбург: ОГУ, 2015,

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438993>.б) дополнительная литература:

– Ф.Г. Хайрутдинов, З.Г. Ахтямова, В.В. Головин и др. Синтез лекарственных веществ: учебно-методическое пособие. Казань: Издательство КНИТУ, 2014, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428142>.

– Д.Ю. Залепугин, Н.А. Тилькунова, В.С. Мишин, И.В. Чернышова, Е.Н. Глухан, В.Л. Королев. Импрегнация пористых полимеров в сверхкритических средах и некоторые направления практического использования полученных композитных материалов, 2008, [http://scf-tp.ru/articles/2008\\_04/download/scf-tp\\_v003\\_04\\_2008\\_pp\\_56-65.pdf](http://scf-tp.ru/articles/2008_04/download/scf-tp_v003_04_2008_pp_56-65.pdf).

– Г.Б. Слепченко, В.И. Дерябина, Т.М. Гиндуллина. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие. Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442807>.

– Рудакова Л.В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ. СПб.: Лань, 2015, <http://e.lanbook.com/book/60658>.

– И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. Органическая химия: учебник. М. : Издательство Юрайт, 2017, [www.biblio-online.ru/book/СЕЕВ4FD1-3В56-4В94-8ЕС9-D41С36422030](http://www.biblio-online.ru/book/СЕЕВ4FD1-3В56-4В94-8ЕС9-D41С36422030).

– Н. Л. Нам. Органическая химия: учебник. М.: Издательство Юрайт, 2016, <http://www.biblio-online.ru/book/73В65В4С-D967-4710-A99В-3В64478АВ667>.

– Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. Органическая химия: учебное пособие. М.: Издательство Юрайт, 2018, [www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3](http://www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3).

в) ресурсы сети «Интернет»:

<http://www.lib.asu.ru> электронные ресурсы научной библиотеки АлтГУ

<http://www.rsl.ru> РГБ Российская государственная библиотека <http://ben.irex.ru> БЕН

Библиотека естественных наук <http://www.gpntb.ru> Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://ban.ru.ru> БАН Библиотека Академии наук

<http://www.nlr.ru> РНБ Российская национальная библиотека <http://www.elibrary.ru>

Научная электронная библиотека РФФИ <http://www.lib.msu.ru> Библиотека МГУ

Список основной и дополнительной литературы каждый обучающийся составляет самостоятельно и/или по указанию руководителя практики.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

а) программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная);

Microsoft Office 2010 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная).б) информационные

справочные системы:

- Поисковые системы (Google, Yandex и др.).
- Реферативная база данных ВИНТИ РАН.
- Реферативная база данных научной периодики «Scopus» (<http://www.scopus.com/>).
- Реферативно-библиографическая база данных научной периодики «Web of Science»(<http://www.webofknowledge.com/>).
- Сеть патентной информации Европейского патентного ведомства «Espacenet» (<http://worldwide.espacenet.com/>).

#### **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Для полноценного прохождения практики обеспечен доступ студенту к современной аппаратуре (лабораторным установкам, приборам (соответствующим требованиям проведения современных методов контроля и анализа веществ), коммуникационному оборудованию, компьютерной технике и др.), информационным системам, программным продуктам, базам данных и т.д., находящихся на базах практики и используемых студентом для выполнения индивидуальных заданий в рамках прохождения практики.

#### **11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья(ОВЗ) и инвалидов**

Практика является обязательным разделом адаптированной образовательной программы. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально практическую подготовку обучающихся, в том числе обеспечивающую подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся инвалидом образовательная организация учитывает рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности.

Оснащение (оборудование) специальных рабочих мест для практики обучающихся инвалидов осуществляется индивидуально для конкретного инвалида, а также для группы инвалидов, имеющих однотипные нарушения функций организма и ограничения жизнедеятельности.

При необходимости для прохождения практики инвалидами создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19 ноября 2013 года № 685н.

## **12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики**

Перед прохождением практики обучающийся должен внимательно изучить программу практики и обратиться к соответствующим нормативным материалам с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики.

Обучающийся обязан:

1. Выполнить индивидуальный план прохождения практики и согласовать его с руководителем практики (практическим работником).
2. Соблюдать правила внутреннего распорядка предприятия, учреждения, организации, в которых он проходит практику.
3. Выполнять отдельные поручения руководителя практики, если это соответствует целям и задачам практики.
4. Не разглашать сведения, содержащие государственную, служебную, личную, семейную, коммерческую тайну, ставшие ему известными при прохождении практики.
5. Выполнять программу производственной практики.
6. Готовить материалы для отчета.
7. По окончании практики составить письменный отчет о прохождении практики и в установленный учебным планом срок защитить его.

Перед началом практики дирекция института совместно с выпускающими кафедрами проводит установочную конференцию, на которой обучающимся разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание.

В период подготовки к практике и ее прохождении обучающийся:

- изучает необходимую научную литературу;
- по прибытии на место практики составляет индивидуальный план прохождения практики;
- строго соблюдает правила охраны труда и техники безопасности;
- поддерживает в установленные дни контакты с руководителем практики, а в случае возникновения непредвиденных обстоятельств или неясностей сообщает о них незамедлительно;
- реализует плановые мероприятия, предусмотренные программой практики;
- собирает и обобщает материалы, необходимые для подготовки отчета по практике;
- составляет отчет о проделанной работе и представляет его преподавателю-руководителю для подведения итогов практики.



## Образец задания на практику

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
 образования  
 «Алтайский государственный университет»  
 Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
 Кафедра органической химии

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную практику (ознакомительную практику)

Студент\_ Курс\_ группа\_ направление подготовки 04.04.01 Химия  
 Направленность (профиль) \_\_\_\_\_  
 Сроки прохождения практики \_\_\_\_\_  
 Место прохождения практики \_\_\_\_\_

н/н №	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график (план) выполнения

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (ФИО)

\_\_\_\_\_/ \_\_/\_\_(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
 (ФИО)

\_\_\_\_\_/ \_\_/\_\_(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

### Требования к отчету по практике

Отчет по практике объемом 15-20 машинописных страниц включает в себя:

- введение, где обоснована тема практики, прописаны цели и задачи практики в соответствии с полученным заданием на практику;
- обсуждение результатов, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями;
- выводы;
- список литературы.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. В отчете отражаются итоги деятельности студента во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями программы, соответствующие анализ, обоснования, выводы и предложения. Во введении должна быть отражена актуальность, цель, задачи, предмет и объект практики. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием. Задание выполняется на основе лично проведенного анализа имеющихся материалов по тематике задания и сопровождается критическим анализом изучаемых объектов. Анализ материалов и сделанные выводы практиканта должны носить самостоятельный характер.

Отчет может содержать необходимые иллюстрации: схемы, рисунки и т.д.

Отчет по практике выполняется на одной стороне листа формата А4, шрифт Times New Roman (размер 14 пунктов) через 1,5 межстрочный интервал, отступ красной строки, выравнивание по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах. Напечатанный текст должен иметь поля, рекомендуемые размеры которых: верхнее, нижнее, левое, правое – 20 мм. Слева дается допуск – 0,5 мм на переплет).

Отчет открывается титульным листом (Приложение 2). Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается со второй страницы.

На втором листе печатается содержание отчета с указанием страниц, отвечающих началу каждого раздела. Слово «Содержание» записывают посередине листа с прописной буквы без точки.

Страницы должны иметь сквозную нумерацию, включая страницы с приложениями. Для нумерации используют только арабские цифры. Наименования необходимых разделов и подразделов должны быть краткими. Разделы и подразделы, исключая введение и заключение, нумеруются арабскими цифрами и записываются с абзацного отступа. Номер подраздела в пределах раздела образуется из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. Наименование разделов начинается с прописной буквы. Каждый раздел желательно начинать с нового листа.

Таблицы оформляются в удобном формате и размере. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицы обязательно должны иметь номер и название. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, тогда номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Для всех величин, приведенных в таблице, должны быть указаны единицы измерения. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. На следующей странице пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы», повторяют шапку таблицы или нумерацию граф таблицы.

Уравнения и формулы из текста выделяют отдельными строками. Выше и ниже каждой формулы должен быть оставлен пробел не менее одной строки. Расшифровку символов и значений числовых коэффициентов следует давать под формулой. Обозначения символов дают подряд, через точку с запятой.

Все рисунки рекомендуется размещать непосредственно после текста, в котором на него впервые ссылаются или на следующей странице. Нумерация рисунков может быть сквозная или по разделам. Слово «Рисунок» с его номером и наименованием через тире помещают под рисунком.

Сведения о различных видах источников, таких как книги, статьи, отчеты и т.п. следует располагать в алфавитном порядке, оформленным согласно требованиям ГОСТ Р 7.0.5-2008. Источники иностранной литературы вписываются на языке оригинала в алфавитном порядке в том виде, в каком они приводятся на титульном листе или в периодическом издании в конце списка литературы.

Приложения формируются по порядку появления ссылок в тексте. В приложении приводят второстепенный либо вспомогательный материал. Им могут быть инструкции, методики, протоколы и акты испытаний, вспомогательные материалы, некоторые таблицы и пр. В тексте обязательно должны быть ссылки на приложения. Приложения помещаются после списка литературы. Каждое приложение оформляется на отдельной странице, которая нумеруется. Наверху справа страницы пишется слово «Приложение» с прописной буквы. Если приложений несколько, их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

После проверки руководителем практики от кафедры отчет выносится на защиту, в случае его соответствия предъявленным требованиям, в противном случае – возвращается на доработку студенту. На защите студент должен ориентироваться в содержании отчета, подробно отвечать на вопросы теоретического и практического характера.

**Образец титульного листа отчета**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Алтайский государственный университет»  
Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
Кафедра органической химии

**ОТЧЕТ**  
**о прохождении учебной**  
**практики(ознакомительной**  
**практики)**

Выполнил(а) студент(ка)

\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы

Направление подготовки 04.04.01 Химия

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
ФИО

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
ФИО

Оценка \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(дата сдачи отчета)

Барнаул 20\_\_\_\_\_

---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Кафедра органической химии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ  
(ознакомительной практике)**

**04.04.01 Химия**

**Профиль «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»**

Разработчики:

доцент кафедры органической химии  
Минакова А.А.



доцент кафедры техносферной  
безопасности и аналитической  
химии  
Щербакова Л.В.



**СОГЛАСОВАНО:**

Наименование организации-работодателя:  
ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Алтайском крае»  
Юридический адрес:  
656049, г. Барнаул, пер. Радищева, 50  
Почтовый адрес: Россия, Алтайский край,  
656049, г. Барнаул, пер. Радищева, 50  
Тел. (3852) 503-040, факс 506-825

Представитель организации-работодателя:  
Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Алтайском крае»

  
Т.И. Губарева

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

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.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)/практики:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля) Контролируемые элементы практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Самостоятельная проработка программы практики.	УК-1	<p>УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.</p> <p>УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.</p> <p>УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели</p>	Письменный отчет Защита отчета
2	Проводит исследования, испытания и	УК-6	УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления	Письменный отчет Защита отчета

	<p>экспериментальны е работы по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами.</p>		<p>повышения личной эффективности в профессиональной деятельности. УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально- образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания. УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.</p>	
3	<p>Овладение знанием современных методов сбора и получения данных, методику проведения исследований на современном оборудовании и обработки полученных научных данных. Реферирование научных трудов. Составление аналитических обзоров накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности.</p>	ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии. ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения</p>	<p>Письменный отчет Защита отчета</p>

			<p>экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;</p> <p>ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук</p>	
--	--	--	--	--

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

**1. Форма проведения текущей аттестации:** формой отчетности по практике является письменный отчет о прохождении практики, позволяющий студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время ее прохождения.

Целями учебной (ознакомительной) практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных умений и навыков, изучение правил разработки организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- выяснение основных целей деятельности организации и выполняемых ею функций;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения учебной практики;
- принятие участия в стендовых и промышленных испытаниях или исследованиях;
- знакомство с реальными технологическими процессами и анализ технологии выполнения наиболее типичных операций;



– ознакомление с нормативно-правовыми документами, регламентирующими работу организации;

– изучение организационной структуры и распределения функций между подразделениями и работниками;

– знакомство с положениями о структурных подразделениях и должностными инструкциями;

– знакомство с соответствующей направлению обучения спецификой работы конкретного подразделения или всей организации;

- приобретение первичных практических умений и навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.

**2. Процедура проведения:** студент предоставляет письменный отчет руководителю практики. Руководитель проводит оценивание и выставляет оценку за отчет.

**3. Проверяемые компетенции** УК-1, УК-6, ОПК-6.

**4. Индикаторы достижений**

УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.

УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.

УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного

подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели

УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.

УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.

УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.

ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии.

ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;

ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.

### 5. Критерии оценивания содержания отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Зачтено	Структурированность и полнота отчета. Своевременность и последовательность подготовки отчета. Творческий подход студента при оформлении отчета.	Отчет выполнен в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению и оформлению, отчет характеризуется грамотностью изложения и полным соответствием предъявляемым требованиям.
Не зачтено	Соответствие оформления отчета стандартам и правилам программы практики.	Отчет выполнен лишь частично, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей), имеются замечания по оформлению собранного материала.

### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

**1. Форма проведения промежуточной аттестации:** Формой отчетности по практике является защита отчета на заседании кафедры.

**2. Процедура проведения:** защита проводится на кафедре. Защита отчета по практике, как правило, назначается в последний день прохождения основного этапа практики. Точную дату и время определяет выпускающая кафедра, а студентов об этом уведомляет руководитель практики. Студент рассказывает о своей деятельности во время практики, затем ему задают вопросы. Защита одного студента вкладывается в рамки 5-7 минут.

Отчет должен быть защищен в установленные сроки. В процессе защиты выявляется уровень результатов практики, оценивается полнота и правильность ответов на задаваемые вопросы. Оценка результатов практики (зачтено/не зачтено) заносится в ведомость.

**3. Проверяемые компетенции** УК-1, УК-6, ОПК-1.

#### 4. Индикаторы достижений

УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.

УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.

УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного

подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели

УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.

УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития;

планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.

УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.

ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии.

ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;

ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.

## 5. Критерии оценивания защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Зачтено	Полнота изложения теоретического материала; Полнота и правильность решения практического задания; Правильность и/или аргументированность изложения	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Не зачтено	(последовательность действий); Самостоятельность ответа; Культура речи.	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.

		Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
--	--	--

## **6. Вопросы для подготовки**

1. Определение цели и задач, методов исследования.
2. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.
3. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик.
4. Проведение эксперимента (в лабораторных или полевых условиях).
5. Подбор адекватных математических методов для обработки полученных данных.
6. Использование информационных компьютерных технологий для обработки данных и представления результатов работы.
7. Подготовка к публикации результатов исследования.
8. Перевод иностранной литературы по теме исследования и методам работы.
9. Современное оборудование, используемое для исследований.
10. Представление плана собственного научного проекта, с разделением на этапы его выполнения, определением возможных путей финансирования.
11. В чем состоит актуальность темы вашей работы?
12. Какие практические задачи решает ваше исследование?
13. В чем состоит новизна выполненной работы?
14. В какой лаборатории (на базе чего) выполнялась работа?
15. Какие устройства и приборы вы использовали при выполнении своей работы?
16. Каков объем источников информации по подготовленному литературному обзору и сколько и зарубежных источников?
17. Подготовлены ли публикации по теме исследования?
18. Какие информационные компьютерные технологии были использованы для обработки данных и представления результатов работы?
19. Какие методы статистики были использованы для анализа полученных данных?

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный университет»**

**Институт химии и химико-фармацевтических технологий**

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол № 4  
от «26» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**

**Производственной практики**

(вид практики)

**Научно-исследовательская работа**

(тип практики)

**04.04.01 Химия**

(код и наименование направления / специальности)



**«Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»**

(профиль / специализацию / направленность)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

Составители:

 / А.А. Минакова,  
 / Л.В. Щербакова

## 1. Вид практики, способы (при наличии) и формы ее проведения

**Вид практики:** производственная практика.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа.

**Способы проведения:** стационарная, выездная.

**Форма проведения практики:** дискретная по периодам проведения.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых спланируемыми результатами освоения ОПОП

### 2.1 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	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-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии. ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук. ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач; ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.
	ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1. Знает требования к проведению экспериментальных исследований (программа исследований, оборудование, аппараты и инструменты); основные методы и возможности использования компьютерных средств для анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук. ОПК-2.2. Владеет навыками проведения анализа и интерпретации результатов,

		<p>полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.</p> <p>ОПК-2.3. Умеет формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.</p>
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-3.</b> Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения задач в области химии или смежных наук; современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности; использует графические редакторы для обработки результатов физико-химического эксперимента.</p> <p>ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.</p>
Представление результатов профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-4.</b> Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов</p>	<p>ОПК-4.1. Знает теоретические и методологические основы представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском языке; основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами; методы и методологию представления результатов научной работы.</p> <p>ОПК-4.2. Уметь использовать в научно-исследовательской деятельности различные формы устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.</p>



## 2.2 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований	<p>ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии.</p> <p>ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>
	ПК-2. Способен руководить научной работой (как отдельными этапами, разделами, так и в целом)	<p>ПК-2.1. Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок</p> <p>ПК-2.2. Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы</p>
	ПК-3. Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные данные по использованию новых методов и средств химико-технологического контроля	<p>ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов;</p> <p>ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.</p>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

### 4. Объем практики

Объем практики составляет: 1 семестр – 6 зачетных единиц, 2 семестр – 6

зачетных единиц, 3 семестр – 3 зачетных единицы.

### 5. Порядок организации и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по ТБ (в АлтГУ и на месте прохождения практики).	Обсуждение с научным руководителем
Основной этап	<p>Во время прохождения практики обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок;</li> <li>- разрабатывает элементы планов и методических программ проведения исследований и разработок;</li> <li>использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля;</li> <li>- использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук;</li> <li>- проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами;</li> <li>- проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы;</li> <li>- проводит статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке.</li> <li>- использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;</li> <li>- использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач;</li> <li>- проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;</li> <li>- проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их;</li> <li>- осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;</li> <li>- использует стандартные и оригинальные программные продукты, при</li> </ul>	Обсуждение с научным руководителем. Отчет по практике

	<p>необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ(материалов) и процессов с их участием;</li> <li>- формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии</li> <li>- или смежных наук;</li> <li>- проверяет правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством.</li> </ul>	
Заключительный этап	<p>Подготовка отчета по практике.          Представление результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.          Представление результатов работы в устной форме на русском и английском языке.</p>	<p>Обсуждение с научным руководителем. Доклад на научном кафедральном заседании и/или выступление на научной конференции, подготовка и публикация тезисов докладов и научных статей.          Отчет по практике</p>

## 6. Формы отчетности по практике

Основной формой отчетности по производственной практике (научно-исследовательской работе) является выполненное индивидуальное задание, оформленное в виде текстового отчета, а также отдельные главы ВКР.

Текущий контроль осуществляется научным руководителем в виде проверки отчетов по этапам НИР и устного собеседования, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и/или бумажных носителях.

Промежуточная аттестация производится на заседании кафедры в конце семестра. Обучающийся представляет отчет и доклад, содержащий основные результаты научных исследований, на основании которого выставляется зачет с оценкой.

Общие требования, касающиеся оформления отчета, содержатся в ГОСТ Н7.0.5.-2008.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (научно-исследовательской работе) размещен на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

– Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424995.html>.

– Л.Г. Марченко, А.В. Русак, И.Е. Смахова. Технология мягких лекарственных форм. СПб. СпецЛит, 2004, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105090>.

– М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева, О.Я. Соколова. Фармацевтическая биохимия: учебно-методическое пособие. Оренбург: ОГУ, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438993>.

б) дополнительная литература:  
– Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. Органическая химия: учебное пособие. М.: Издательство Юрайт, 2018, [www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3](http://www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3).

– О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>.

– Н. Г. Базарнова, К. В. Генъш, П. В. Колосов. Топохимические и химические превращения структурных компонентов при модифицировании древесины. АлтГУ. - Барнаул : АлтГУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). <http://elibrary.asu.ru/xmlui/bitstream/handle/asu/3421/read.7book?sequence=1&isAllowed=y>.

– Фармацевтическая химия: учебник. Под ред. Г.В. Раменской. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427784>.

– В.А. Гроссман. Фармацевтическая технология: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424872.html>.

– Ф.Г. Хайрутдинов, З.Г. Ахтямова, В.В. Головин и др. Синтез лекарственных веществ: учебно-методическое пособие. Казань: Издательство КНИТУ, 2014, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428142>.

– Д.Ю. Залепугин, Н.А. Тилькунова, В.С. Мишин, И.В. Чернышова, Е.Н. Глухан, В.Л. Королев. Импрегнация пористых полимеров в сверхкритических средах и некоторые направления практического использования полученных композитных материалов, 2008, [http://scf-tp.ru/articles/2008\\_04/download/scf-tp\\_v003\\_04\\_2008\\_pp\\_56-65.pdf](http://scf-tp.ru/articles/2008_04/download/scf-tp_v003_04_2008_pp_56-65.pdf).

– Г.Б. Слепченко, В.И. Дерябина, Т.М. Гиндуллина. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие. Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442807>.

– Рудакова Л.В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ. СПб.: Лань, 2015, <http://e.lanbook.com/book/60658>.

– И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. Органическая химия: учебник. М. :

Издательство Юрайт, 2017, [www.biblio-online.ru/book/CEED4FD1-3B56-4B94-8EC9-D41C36422030](http://www.biblio-online.ru/book/CEED4FD1-3B56-4B94-8EC9-D41C36422030).

– Н. Л. Нам. Органическая химия: учебник. М.: Издательство Юрайт, 2016, <http://www.biblio-online.ru/book/73B65B4C-D967-4710-A99B-3B64478AB667>.

в) ресурсы сети «Интернет»:

<http://www.lib.asu.ru> электронные ресурсы научной библиотеки АлтГУ  
<http://www.rsl.ru> РГБ Российская государственная библиотека <http://ben.irex.ru> БЕН Библиотека естественных наук <http://www.gpntb.ru> Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://ban.ru.ru> БАН Библиотека Академии наук

<http://www.nlr.ru> РНБ Российская национальная библиотека <http://www.elibrary.ru>

Научная электронная библиотека РФФИ <http://www.lib.msu.ru>

Библиотека МГУ

Список основной и дополнительной литературы каждый обучающийся составляет самостоятельно и/или по указанию руководителя практики.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

а) программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная);

Microsoft Office 2010 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная).

б) информационные справочные системы:

– Поисковые системы (Google, Yandex и др.).

– Реферативная база данных ВИНТИ РАН.

– Реферативная база данных научной периодики «Scopus» (<http://www.scopus.com/>).

– Реферативно-библиографическая база данных научной периодики «Web of Science» (<http://www.webofknowledge.com/>).

– Сеть патентной информации Европейского патентного ведомства «Espacenet» (<http://worldwide.espacenet.com/>).

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Во время выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы) обучающийся пользуется современной аппаратурой и средствами обработки данных, лабораторным оборудованием кафедр института химии и химико-фармацевтических технологий, лабораторий, научно-производственных отделов организаций и учреждений в которых выполняется работа. При необходимости обеспечивается работа в ЦКП различного уровня и ведомственной принадлежности.

## **11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

Практика является обязательным разделом адаптированной образовательной программы. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально практическую подготовку обучающихся, в том числе обеспечивающую подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся инвалидом образовательная организация учитывает рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности.

Оснащение (оборудование) специальных рабочих мест для практики обучающихся инвалидов осуществляется индивидуально для конкретного инвалида, а также для группы инвалидов, имеющих однотипные нарушения функций организма и ограничения жизнедеятельности.

При необходимости для прохождения практики инвалидами создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19 ноября 2013 года № 685н.

## **12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики**

Перед прохождением практики обучающийся должен внимательно изучить программу практики и обратиться к соответствующим нормативным материалам с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики.

Обучающийся обязан:

1. Выполнить индивидуальный план прохождения практики и согласовать его с руководителем практики (практическим работником).
2. Соблюдать правила внутреннего распорядка предприятия, учреждения, организации, в которых он проходит практику.
3. Выполнять отдельные поручения руководителя практики, если это соответствует целям и задачам практики.
4. Не разглашать сведения, содержащие государственную, служебную, личную, семейную, коммерческую тайну, ставшие ему известными при прохождении практики.
5. Выполнять программу производственной практики.
6. Готовить материалы для отчета.
7. По окончании практики составить письменный отчет о прохождении практики и установленный учебным планом срок защитить его.

Перед началом практики дирекция института совместно с выпускающими кафедрами проводит установочную конференцию, на которой обучающимся разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание.

В период подготовки к практике и ее прохождении обучающийся:

- изучает необходимую научную литературу;
- по прибытии на место практики составляет индивидуальный план прохождения практики;
- строго соблюдает правила охраны труда и техники безопасности;
- поддерживает в установленные дни контакты с руководителем практики, а в

случае возникновения непредвиденных обстоятельств или неясностей сообщает о них незамедлительно;

- реализует плановые мероприятия, предусмотренные программой практики;
- собирает и обобщает материалы, необходимые для подготовки отчета по практике;

- составляет отчет о проделанной работе и представляет его преподавателю-руководителю для подведения итогов практики.

## Образец задания на практику

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
 образования  
 «Алтайский государственный университет»  
 Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
 Кафедра органической химии

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику (научно-исследовательскую работу)

Студент \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) \_

Сроки прохождения практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

н/н №	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график (план) выполнения

Руководитель практики \_\_\_\_\_

(ФИО)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(ФИО)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.



**Требования к отчету по практике**

Отчет по практике объемом 15-20 машинописных страниц включает в себя:

- введение, где обоснована тема практики, прописаны цели и задачи практики в соответствии с полученным заданием на практику;
- обсуждение результатов, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями;
- выводы;
- список литературы.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. В отчете отражаются итоги деятельности студента во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями программы, соответствующие анализ, обоснования, выводы и предложения. Во введении должна быть отражена актуальность, цель, задачи, предмет и объект практики. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием. Задание выполняется на основе лично проведенного анализа имеющихся материалов по тематике задания и сопровождается критическим анализом изучаемых объектов. Анализ материалов и сделанные выводы практиканта должны носить самостоятельный характер.

Отчет может содержать необходимые иллюстрации: схемы, рисунки и т.д.

Отчет по практике выполняется на одной стороне листа формата А4, шрифт Times New Roman (размер 14 пунктов) через 1,5 межстрочный интервал, отступ красной строки, выравнивание по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах. Напечатанный текст должен иметь поля, рекомендуемые размеры которых: верхнее, нижнее, левое, правое – 20 мм. Слева дается допуск – 0,5 мм на переплет).

Отчет открывается титульным листом (Приложение 2). Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается со второй страницы.

На втором листе печатается содержание отчета с указанием страниц, отвечающих началу каждого раздела. Слово «Содержание» записывают посередине листа с прописной буквы без точки.

Страницы должны иметь сквозную нумерацию, включая страницы с приложениями. Для нумерации используют только арабские цифры. Наименования необходимых разделов и подразделов должны быть краткими. Разделы и подразделы, исключая введение и заключение, нумеруются арабскими цифрами и записываются с абзацного отступа. Номер подраздела в пределах раздела образуется из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. Наименование разделов начинается с прописной буквы. Каждый раздел желательно начинать с нового листа.

Таблицы оформляются в удобном формате и размере. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицы обязательно должны иметь номер и название. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, тогда номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается

впервые. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Для всех величин, приведенных в таблице, должны быть указаны единицы измерения. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. На следующей странице пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы», повторяют шапку таблицы или нумерацию граф таблицы.

Уравнения и формулы из текста выделяют отдельными строками. Выше и ниже каждой формулы должен быть оставлен пробел не менее одной строки. Расшифровку символов и значений числовых коэффициентов следует давать под формулой. Обозначения символов дают подряд, через точку с запятой.

Все рисунки рекомендуется размещать непосредственно после текста, в котором на него впервые ссылаются или на следующей странице. Нумерация рисунков может быть сквозная или по разделам. Слово «Рисунок» с его номером и наименованием через тире помещают под рисунком.

Сведения о различных видах источников, таких как книги, статьи, отчеты и т.п. следует располагать в алфавитном порядке, оформленным согласно требованиям ГОСТ Р 7.0.5-2008. Источники иностранной литературы вписываются на языке оригинала в алфавитном порядке в том виде, в каком они приводятся на титульном листе или в периодическом издании в конце списка литературы.

Приложения формируются по порядку появления ссылок в тексте. В приложении приводят второстепенный либо вспомогательный материал. Им могут быть инструкции, методики, протоколы и акты испытаний, вспомогательные материалы, некоторые таблицы и пр. В тексте обязательно должны быть ссылки на приложения. Приложения помещаются после списка литературы. Каждое приложение оформляется на отдельной странице, которая нумеруется. Наверху справа страницы пишется слово «Приложение» с прописной буквы. Если приложений несколько, их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

После проверки руководителем практики от кафедры отчет выносится на защиту, в случае его соответствия предъявленным требованиям, в противном случае – возвращается на доработку студенту. На защите студент должен ориентироваться в содержании отчета, подробно отвечать на вопросы теоретического и практического характера.

**Образец титульного листа отчета**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Алтайский государственный университет»  
Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
Кафедра органической химии

**ОТЧЕТ**  
**о прохождении**  
**производственной практики**  
**(научно-исследовательской**  
**работы)**

Выполнил(а) студент(ка)

\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы

Направление подготовки 04.04.01 Химия

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
ФИО

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
ФИО

Оценка \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(дата сдачи  
отчета)

Барнаул 20\_\_\_\_\_

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Кафедра органической химии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
(Научно-исследовательская работа)

**04.04.01 Химия**

Профиль «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»

Разработчики:

доцент кафедры органической химии



Минаикова А.А.

доцент кафедры техносферной  
безопасности и аналитической химии



Щербакова Л.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Наименование организации-работодателя:  
ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Алтайском крае»  
Юридический адрес:  
656049, г. Барнаул, пер. Радищева, 50  
Почтовый адрес: Россия, Алтайский край,  
656049, г. Барнаул, пер. Радищева, 50  
Тел. (3852) 503-040, факс 506-825

Представитель организации-работодателя:  
Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Алтайском крае»



Т.И. Губарева

МП

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

Перечень формируемых 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

ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов

ПК-1. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований

ПК-2. Способен руководить научной работой (как отдельными этапами, разделами, так и в целом)

ПК-3. Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные данные по использованию новых методов и средств химико-технологического контроля

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)/практики:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля) Контролируемые элементы практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы.	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии. ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты,	Письменный отчет Защита отчета

			<p>поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;</p> <p>ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук</p>	
2	<p>Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы</p>	ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знает требования к проведению экспериментальных исследований (программа исследований, оборудование, аппараты и инструменты); основные методы и возможности использования компьютерных средств для анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.</p> <p>ОПК-2.2. Владеет навыками проведения анализа и интерпретации результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.</p> <p>ОПК-2.3. Умеет формулировать выводы по</p>	<p>Письменный отчет Защита отчета</p>

			результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	
3	Применяет существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Знает основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения задач в области химии или смежных наук; современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности; использует графические редакторы для обработки результатов физико-химического эксперимента.</p> <p>ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.</p>	Письменный отчет Защита отчета
4	Проводит статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. Проводит критический анализ	ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Знает теоретические и методологические основы представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском языке; основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами; методы и методологию представления результатов научной работы.</p> <p>ОПК-4.2. Уметь использовать в научно-исследовательской деятельности различные</p>	Письменный отчет Защита отчета

	<p>результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>		<p>формы устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках. ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.</p>	
<b>5</b>	<p>Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук. Проверяет правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством.</p>	ПК-1	<p>ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии. ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>	<p>Письменный отчет Защита отчета</p>
<b>6</b>	<p>Представление результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке. Представление результатов работы в устной форме на русском и английском языке</p>	ПК-2	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок <b>ПК-2.2.</b> Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством <b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в</p>	<p>Письменный отчет Защита отчета</p>



			составе исследовательской группы	
7	Способен проводить пробоподготовку при исследовании веществ и материалов	ПК-3	ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов; ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала	Письменный отчет Защита отчета

### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

**1. Форма проведения текущей аттестации:** формой отчетности по практике является письменный отчет о прохождении практики, позволяющий студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время ее прохождения.

Содержание отчета по практике регламентируется индивидуальным заданием, которое выдано студенту перед началом практики.

#### *Требования к отчетам о практике*

Отчеты по всем видам производственной практики включают:

- Описание учреждения, на базе которого проходила практика, приводится его история, профиль и методы работы, место на рынке труда, тенденции и перспективы развития.

- Описываются основные структурные подразделения учреждения, штатный состав, наличие профессиональной библиотеки, архива, имеющаяся компьютерная техника и лицензионные программные продукты.

- Описание лучших разработок учреждения, с которыми ознакомился студент во время практики.

- Изложение сути индивидуального задания во время практики;

- Методика и последовательность выполнения задания, полученные результаты.

Изучение аналогов. Написание аналитического обзора литературы и пояснительной записки.

- Формулировка концепции исследования.

Отчет должен быть представлен на сброшюрованных листах бумаги стандартного размера.

**2. Процедура проведения:** студент предоставляет письменный отчет руководителю практики. Руководитель проводит оценивание и выставляет оценку за

отчет.

### **3. Проверяемые компетенции** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

#### **4. Индикаторы достижений**

ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии.

ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;

ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.1. Знает требования к проведению экспериментальных исследований (программа исследований, оборудование, аппараты и инструменты); основные методы и возможности использования компьютерных средств для анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-2.2. Владеет навыками проведения анализа и интерпретации результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.3. Умеет формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-3.1. Знает основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения задач в области химии или смежных наук; современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Умеет применять существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности; использует графические редакторы для обработки результатов физико-химического эксперимента.

ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.

ОПК-4.1. Знает теоретические и методологические основы представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском языке; основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами; методы и методологию представления результатов научной работы.

ОПК-4.2. Уметь использовать в научно-исследовательской деятельности различные формы устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках.

ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-

исследовательской работы/ВКР.

ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии.

ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов

ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2.1. Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок

ПК-2.2. Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством

ПК-2.3. Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы

ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов;

ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы

ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.

## 5. Критерии оценивания содержания отчета

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	Структурированность и полнота отчета. Своевременность и последовательность подготовки отчета. Творческий подход студента при оформлении отчета.	Отчет выполнен в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению и оформлению, отчет характеризуется грамотностью изложения и полным соответствием предъявляемым требованиям.
Хорошо	Соответствие оформления отчета стандартам и правилам программы практики.	Отчет выполнен в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении по представленному материалу.
Удовлетворительно		Отчет в целом выполнен, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей), имеются замечания по оформлению собранного материала.
Неудовлетворительно		Отчет выполнен лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

**1. Форма проведения промежуточной аттестации:** Формой отчетности по практике является защита отчета на заседании кафедры.

**2. Процедура проведения:** защита проводится на кафедре. Защита отчета по практике, как правило, назначается в последний день прохождения основного этапа практики. Точную дату и время определяет выпускающая кафедра, а студентов об этом уведомляет руководитель практики. Студент рассказывает о своей деятельности во время практики, затем ему задают вопросы. Защита одного студента вкладывается в рамки 5-7 минут.

Отчет должен быть защищен в установленные сроки. В процессе защиты выявляется уровень результатов практики, оценивается полнота и правильность ответов на задаваемые вопросы. Оценка результатов практики (зачтено/не зачтено) заносится в ведомость.

**3. Проверяемые компетенции** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

### **4. Индикаторы достижений**

ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии.

ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;

ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.1. Знает требования к проведению экспериментальных исследований (программа исследований, оборудование, аппараты и инструменты); основные методы и возможности использования компьютерных средств для анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-2.2. Владеет навыками проведения анализа и интерпретации результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.3. Умеет формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-3.1. Знает основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения задач в области химии или смежных наук; современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Умеет применять существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности; использует графические редакторы для обработки результатов физико-химического эксперимента.

ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.

ОПК-4.1. Знает теоретические и методологические основы представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском языке; основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами; методы и методологию представления результатов научной работы.

ОПК-4.2. Уметь использовать в научно-исследовательской деятельности различные формы устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках.

ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.

ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии.

ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов

ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2.1. Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок

ПК-2.2. Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством

ПК-2.3. Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы

ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов;

ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы

ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.

## 5. Критерии оценивания защиты отчета

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала;	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные

	3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы.
Хорошо	4. Мнение руководителя практики от организации об уровне подготовленности студента, инициативности в работе и дисциплинированности, излагаемое в характеристике. 5. Содержание и качество представленных студентом отчетных материалов.	При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены.
Удовлетворительно	6. Уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.	Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.
Неудовлетворительно		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки.

## 6. Вопросы для подготовки

1. Определение цели и задач, методов исследования.
2. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.
3. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик.
4. Проведение эксперимента (в лабораторных или полевых условиях).
5. Подбор адекватных математических методов для обработки полученных данных.
6. Использование информационных компьютерных технологий для обработки данных и представления результатов работы.
7. Подготовка к публикации результатов исследования.
8. Перевод иностранной литературы по теме исследования и методам работы.
9. Современное оборудование, используемое для исследований.
10. Представление плана собственного научного проекта, с разделением на этапы его выполнения, определением возможных путей финансирования.
11. В чем состоит актуальность темы вашей работы?
12. Какие практические задачи решает ваше исследование?
13. В чем состоит новизна выполненной работы?
14. В какой лаборатории (на базе чего) выполнялась работа?
15. Какие устройства и приборы вы использовали при выполнении своей работы?
16. Каков объем источников информации по подготовленному литературному

обзору и сколько и зарубежных источников?

17. Подготовлены ли публикации по теме исследования?

18. Насколько репрезентативна ваша выборка при проведении эксперимента?

19. Какие информационные компьютерные технологии были использованы для обработки данных и представления результатов работы?

20. Какие методы статистики были использованы для анализа полученных данных?

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Алтайский государственный университет»**

**Институт химии и химико-фармацевтических технологий**

Утверждено:

решением ученого совета Университета  
протокол № 4

от «26» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**

**Производственной практики**

(вид практики)

**Научно-исследовательская работа (4 семестр)**

(тип практики)

**04.04.01 Химия**

(код и наименование направления / специальности)

**«Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»**



(профиль / специализацию / направленность)

Форма обучения очная

Барнаул 2023



Составители:

 / А.А. Минакова,  
 / Л.В. Щербакова

## 1. Вид практики, способы (при наличии) и формы ее проведения

**Вид практики:** производственная практика.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа.

**Способы проведения:** стационарная, выездная.

**Форма проведения практики:** дискретная по периодам проведения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых спланируемыми результатами освоения ОПОП

### 2.1. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	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-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук. ОПК-1.2. Умеет использовать современное оборудование, программное обеспечение и базы данных профессионального назначения для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук. ОПК-1.3. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов
	ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1. Владеет навыками проведения анализа результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук. ОПК-2.2. Владеет навыками интерпретации и обобщения результатов исследований. ОПК-2.3. Умеет формулировать заключения и выводы по результатам исследований в избранной области химии и смежных наук.
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Умеет применять и адаптировать существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.

Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ОПК-4.1. Знает методы и методологию представления результатов научной работы. ОПК-4.2. Умеет представлять результаты профессиональной деятельности в виде отчетов и научных и научно-популярных докладов. ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР. ОПК-4.4. Принимает участие в профессиональных дискуссиях на текущих занятиях и других видах учебной деятельности.
---	---	---

## 2.2 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований	ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии. ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
	ПК-2. Способен руководить научной работой (как отдельными этапами, разделами, так и в целом)	ПК-2.1. Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок ПК-2.2. Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством ПК-2.3. Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы
	ПК-3. Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные данные по использованию	ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов; ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.

	новых методов и средств химико-технологического контроля	
--	--	--

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

### 4. Объем практики

Объем практики составляет: 4 семестр - 15 зачетных единиц.

### 5. Порядок организации и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по ТБ (в АлтГУ и на месте прохождения практики).	Обсуждение с научным руководителем
Основной этап	Во время прохождения практики обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок;</li> <li>- разрабатывает элементы планов и методических программ проведения исследований и разработок;</li> <li>- использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля;</li> <li>- проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами;</li> <li>- проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы;</li> <li>- проводит статистическую обработку полученных</li> </ul>	Обсуждение с научным руководителем. Отчет по практике

	<p>результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;</li> <li>- проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их;</li> <li>- осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;</li> <li>- использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием;</li> <li>- формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук;</li> <li>- проверяет правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством.</li> </ul>	
<p>Заключительный этап</p>	<p>Подготовка отчета по практике.          Представление результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.          Представление результатов работы в устной форме на русском и английском языке.</p>	<p>Обсуждение с научным руководителем          Доклад на научном кафедральном заседании и/или выступление на научной конференции, подготовка и публикация тезисов докладов и научных статей.          Отчет по практике.</p>

## **6. Формы отчетности по практике**

Основной формой отчетности по производственной практике (научно-исследовательской работе) является выполненное индивидуальное задание, оформленное в виде текстового отчета, а также отдельные главы ВКР.

Текущий контроль осуществляется научным руководителем в виде проверки отчетов по этапам НИР и устного собеседования, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и/или бумажных носителях.

Промежуточная аттестация производится на заседании кафедры в конце семестра. Обучающийся представляет отчет и доклад, содержащий основные результаты научных исследований, на основании которого выставляется зачет с оценкой.

Защита отчета по практике проводится на заседании кафедры.

Общие требования, касающиеся оформления отчета, содержатся в ГОСТ Н7.0.5.-2008.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (научно-исследовательской работе) размещен на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

а) основная литература:

– Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424995.html>.

– Л.Г. Марченко, А.В. Русак, И.Е. Смехова. Технология мягких лекарственных форм. СПб. СпецЛит, 2004, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105090>.

– М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева, О.Я. Соколова. Фармацевтическая биохимия: учебно-методическое пособие. Оренбург: ОГУ, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438993>. б) дополнительная литература:

– Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. Органическая химия: учебное пособие. М.: Издательство Юрайт, 2018, [www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3](http://www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3).

– О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>.

– Н. Г. Базарнова, К. В. Генъш, П. В. Колосов. Топохимические и химические превращения структурных компонентов при модифицировании древесины. АлтГУ. - Барнаул : АлтГУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). <http://elibrary.asu.ru/xmlui/bitstream/handle/asu/3421/read.7book?sequence=1&isAllowed=y>.

– Фармацевтическая химия: учебник. Под ред. Г.В. Раменской. Москва :

БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427784>.

– В.А. Гроссман. Фармацевтическая технология: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424872.html>.

– Ф.Г. Хайрутдинов, З.Г. Ахтямова, В.В. Головин и др. Синтез лекарственных веществ: учебно- методическое пособие. Казань: Издательство КНИТУ, 2014, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428142>.

– Д.Ю. Залепугин, Н.А. Тилькунова, В.С. Мишин, И.В. Чернышова, Е.Н. Глухан, В.Л. Королев. Импрегнация пористых полимеров в сверхкритических средах и некоторые направления практического использования полученных композитных материалов, 2008, [http://scf-tp.ru/articles/2008\\_04/download/scf-tp\\_v003\\_04\\_2008\\_pp\\_56-65.pdf](http://scf-tp.ru/articles/2008_04/download/scf-tp_v003_04_2008_pp_56-65.pdf).

– Г.Б. Слепченко, В.И. Дерябина, Т.М. Гиндуллина. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие. Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442807>.

– Рудакова Л.В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ. СПб.: Лань, 2015, <http://e.lanbook.com/book/60658>.

– И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. Органическая химия: учебник. М. : Издательство Юрайт, 2017, [www.biblio-online.ru/book/CEEV4FD1-3B56-4B94-8EC9-D41C36422030](http://www.biblio-online.ru/book/CEEV4FD1-3B56-4B94-8EC9-D41C36422030).

– Н. Л. Нам. Органическая химия: учебник. М.: Издательство Юрайт, 2016, <http://www.biblio-online.ru/book/73B65B4C-D967-4710-A99B-3B64478AB667>.

в) ресурсы сети «Интернет»:

<http://www.lib.asu.ru> электронные ресурсы научной библиотеки АлтГУ  
<http://www.rsl.ru> РГБ Российская государственная библиотека <http://ben.irex.ru> БЕН Библиотека естественных наук

<http://www.gpntb.ru> Государственная публичная научно-техническая библиотека  
<http://ban.ru.ru> БАН Библиотека Академии наук

<http://www.nlr.ru> РНБ Российская национальная библиотека <http://www.elibrary.ru>

Научная электронная библиотека РФФИ <http://www.lib.msu.ru>

Библиотека МГУ

Список основной и дополнительной литературы каждый обучающийся составляет самостоятельно и/или по указанию руководителя практики.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

а) программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная);

Microsoft Office 2010 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная). б) информационные

справочные системы:

– Поисковые системы (Google, Yandex и др.).

- Реферативная база данных ВИНТИ РАН.
- Реферативная база данных научной периодики «Scopus» (<http://www.scopus.com/>).
- Реферативно-библиографическая база данных научной периодики «Web of Science» (<http://www.webofknowledge.com/>).
- Сеть патентной информации Европейского патентного ведомства «Espacenet» (<http://worldwide.espacenet.com/>).
- 

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Во время выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы) обучающийся пользуется современной аппаратурой и средствами обработки данных, лабораторным оборудованием кафедр института химии и химико-фармацевтических технологий, лабораторий, научно-производственных отделов организаций и учреждений в которых выполняется работа. При необходимости обеспечивается работа в ЦКП различного уровня и ведомственной принадлежности.

## **11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья(ОВЗ) и инвалидов**

Практика является обязательным разделом адаптированной образовательной программы. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально практическую подготовку обучающихся, в том числе обеспечивающую подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся инвалидом образовательная организация учитывает рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности.

Оснащение (оборудование) специальных рабочих мест для практики обучающихся инвалидов осуществляется индивидуально для конкретного инвалида, а также для группы инвалидов, имеющих однотипные нарушения функций организма и ограничения жизнедеятельности.

При необходимости для прохождения практики инвалидами создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19 ноября 2013 года № 685н.



## **12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики**

Перед прохождением практики обучающийся должен внимательно изучить программу практики и обратиться к соответствующим нормативным материалам с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики.

Обучающийся обязан:

1. Выполнить индивидуальный план прохождения практики и согласовать его с руководителем практики (практическим работником).
2. Соблюдать правила внутреннего распорядка предприятия, учреждения, организации, в которых он проходит практику.
3. Выполнять отдельные поручения руководителя практики, если это соответствует целям и задачам практики.
4. Не разглашать сведения, содержащие государственную, служебную, личную, семейную, коммерческую тайну, ставшие ему известными при прохождении практики.
5. Выполнять программу производственной практики.
6. Готовить материалы для отчета.
7. По окончании практики составить письменный отчет о прохождении практики и в установленный учебным планом срок защитить его.

Перед началом практики дирекция института совместно с выпускающими кафедрами проводит установочную конференцию, на которой обучающимся разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание.

В период подготовки к практике и ее прохождении обучающийся:

- изучает необходимую научную литературу;
- по прибытии на место практики составляет индивидуальный план прохождения практики;
- строго соблюдает правила охраны труда и техники безопасности;
- поддерживает в установленные дни контакты с руководителем практики, а в случае возникновения непредвиденных обстоятельств или неясностей сообщает о них незамедлительно;
- реализует плановые мероприятия, предусмотренные программой практики;
- собирает и обобщает материалы, необходимые для подготовки отчета по практике;
- составляет отчет о проделанной работе и представляет его преподавателю-руководителю для подведения итогов практики.

## Образец задания на практику

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»  
Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
Кафедра органической химии

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику (научно-исследовательскую работу)

Студент \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

н/н №	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график (план) выполнения

Руководитель практики \_\_\_\_\_

(ФИО)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(ФИО)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Требования к отчету по практике**

Отчет по практике объемом 15-20 машинописных страниц включает в себя:

- введение, где обоснована тема практики, прописаны цели и задачи практики в соответствии с полученным заданием на практику;
- обсуждение результатов, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями;
- выводы;
- список литературы.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. В отчете отражаются итоги деятельности студента во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями программы, соответствующие анализ, обоснования, выводы и предложения. Во введении должна быть отражена актуальность, цель, задачи, предмет и объект практики. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием. Задание выполняется на основе лично проведенного анализа имеющихся материалов по тематике задания и сопровождается критическим анализом изучаемых объектов. Анализ материалов и сделанные выводы практиканта должны носить самостоятельный характер.

Отчет может содержать необходимые иллюстрации: схемы, рисунки и т.д.

Отчет по практике выполняется на одной стороне листа формата А4, шрифт Times New Roman (размер 14 пунктов) через 1,5 межстрочный интервал, отступ красной строки, выравнивание по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах. Напечатанный текст должен иметь поля, рекомендуемые размеры которых: верхнее, нижнее, левое, правое – 20 мм. Слева дается допуск – 0,5 мм на переплет).

Отчет открывается титульным листом (Приложение 2). Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается со второй страницы.

На втором листе печатается содержание отчета с указанием страниц, отвечающих началу каждого раздела. Слово «Содержание» записывают посередине листа с прописной буквы без точки.

Страницы должны иметь сквозную нумерацию, включая страницы с приложениями. Для нумерации используют только арабские цифры. Наименования необходимых разделов и подразделов должны быть краткими. Разделы и подразделы, исключая введение и заключение, нумеруются арабскими цифрами и записываются с абзацного отступа. Номер подраздела в пределах раздела образуется из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. Наименование разделов начинается с прописной буквы. Каждый раздел желательно начинать с нового листа.

Таблицы оформляются в удобном формате и размере. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицы обязательно должны иметь номер и название. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, тогда номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается

впервые. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Для всех величин, приведенных в таблице, должны быть указаны единицы измерения. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. На следующей странице пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы», повторяют шапку таблицы или нумерацию граф таблицы.

Уравнения и формулы из текста выделяют отдельными строками. Выше и ниже каждой формулы должен быть оставлен пробел не менее одной строки. Расшифровку символов и значений числовых коэффициентов следует давать под формулой. Обозначения символов дают подряд, через точку с запятой.

Все рисунки рекомендуется размещать непосредственно после текста, в котором на него впервые ссылаются или на следующей странице. Нумерация рисунков может быть сквозная или по разделам. Слово «Рисунок» с его номером и наименованием через тире помещают под рисунком.

Сведения о различных видах источников, таких как книги, статьи, отчеты и т.п. следует располагать в алфавитном порядке, оформленным согласно требованиям ГОСТ Р 7.0.5-2008. Источники иностранной литературы вписываются на языке оригинала в алфавитном порядке в том виде, в каком они приводятся на титульном листе или в периодическом издании в конце списка литературы.

Приложения формируются по порядку появления ссылок в тексте. В приложении приводят второстепенный либо вспомогательный материал. Им могут быть инструкции, методики, протоколы и акты испытаний, вспомогательные материалы, некоторые таблицы и пр. В тексте обязательно должны быть ссылки на приложения. Приложения помещаются после списка литературы. Каждое приложение оформляется на отдельной странице, которая нумеруется. Наверху справа страницы пишется слово «Приложение» с прописной буквы. Если приложений несколько, их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

После проверки руководителем практики от кафедры отчет выносится на защиту, в случае его соответствия предъявленным требованиям, в противном случае – возвращается на доработку студенту. На защите студент должен ориентироваться в содержании отчета, подробно отвечать на вопросы теоретического и практического характера.

**Образец титульного листа отчета**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Алтайский государственный университет»  
Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
Кафедра органической химии

**ОТЧЕТ  
о прохождении  
производственной практики  
(научно-исследовательской  
работы)**

Выполнил(а) студент(ка)

\_\_\_\_курса, \_\_\_\_\_ группы

Направление подготовки 04.04.01 Химия

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
ФИО

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
ФИО

Оценка \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(дата сдачи отчета)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Кафедра органической химии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
(научно-исследовательской работе)

**04.04.01 Химия**

Профиль «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»

Разработчики:

доцент кафедры органической химии



Минакова А.А.

доцент кафедры техносферной  
безопасности и аналитической химии



Щербакова Л.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Наименование организации-работодателя:  
ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Алтайском крае»  
Юридический адрес:  
656049, г. Барнаул, пер. Радищева, 50  
Почтовый адрес: Россия, Алтайский край,  
656049, г. Барнаул, пер. Радищева, 50  
Тел. (3852) 503-040, факс 506-825

Представитель организации-работодателя:  
Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Алтайском крае»



Т.И. Губарева

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

Перечень формируемых 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

ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов

ПК-1. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований

ПК-2. Способен руководить научной работой (как отдельными этапами, разделами, так и в целом)

ПК-3. Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные данные по использованию новых методов и средств химико-технологического контроля

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)/практики:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля) Контролируемые элементы практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами.	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук. ОПК-1.2. Умеет использовать современное оборудование, программное обеспечение и базы данных профессионального назначения для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук. ОПК-1.3. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении	Письменный отчет Защита отчета

			профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук	
2	Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы.	ОПК-2	ОПК-2.1. Владеет навыками проведения анализа результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук. ОПК-2.2. Владеет навыками интерпретации и обобщения результатов исследований. ОПК-2.3. Умеет формулировать заключения и выводы по результатам исследований в избранной области химии и смежных наук.	Письменный отчет Защита отчета
3	Проводит статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их.	ОПК-3	ОПК-3.1. Знает современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Умеет применять и адаптировать существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.	Письменный отчет Защита отчета
4	Проводит статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке.	ОПК-4.	ОПК-4.1. Знает методы и методологию представления результатов научной работы. ОПК-4.2. Умеет представлять результаты профессиональной деятельности в виде отчетов и научных и научно-популярных докладов. ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-	Письменный отчет Защита отчета



	<p>Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p> <p>Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их.</p> <p>Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>		<p>исследовательской работы/ВКР.</p> <p>ОПК-4.4. Принимает участие в профессиональных дискуссиях на текущих занятиях и других видах учебной деятельности.</p>	
<b>5</b>	<p>Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.</p> <p>Проверяет правильность результатов, полученных сотрудниками.</p>	ПК-1.	<p>ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии.</p> <p>ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>	<p>Письменный отчет</p> <p>Защита отчета</p>
<b>6</b>	<p>Подготовка отчета по практике.</p> <p>Представление результатов работы в виде научной публикации</p>	ПК-2.	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Умеет правильно</p>	<p>Письменный отчет</p> <p>Защита отчета</p>

	(тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке. Представление результатов работы в устной форме на русском и английском языке.		оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством <b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы	
7	<b>Способен проводить пробоподготовку при исследовании веществ и материалов</b>	ПК-3	ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов; ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала	Письменный отчет Защита отчета

### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

**1. Форма проведения текущей аттестации:** формой отчетности по практике является письменный отчет о прохождении практики, позволяющий студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время ее прохождения.

Содержание отчета по практике регламентируется индивидуальным заданием, которое выдано студенту перед началом практики.

#### *Требования к отчетам о практике*

Отчеты по всем видам производственной практики включают:

- Описание учреждения, на базе которого проходила практика, приводится его история, профиль и методы работы, место на рынке труда, тенденции и перспективы развития.
  - Описываются основные структурные подразделения учреждения, штатный состав, наличие профессиональной библиотеки, архива, имеющаяся компьютерная техника и лицензионные программные продукты.
  - Описание лучших разработок учреждения, с которыми ознакомился студент во время практики.
    - Изложение сути индивидуального задания во время практики;
    - Методика и последовательность выполнения задания, полученные результаты.
- Изучение аналогов. Написание аналитического обзора литературы и пояснительной

записки.

- Формулировка концепции исследования.

Отчет должен быть представлен на сброшюрованных листах бумаги стандартного размера.

**2. Процедура проведения:** студент предоставляет письменный отчет руководителю практики. Руководитель проводит оценивание и выставляет оценку за отчет.

**3. Проверяемые компетенции** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

#### **4. Индикаторы достижений**

ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.2. Умеет использовать современное оборудование, программное обеспечение и базы данных профессионального назначения для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.3. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук

ОПК-2.1. Владеет навыками проведения анализа результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.2. Владеет навыками интерпретации и обобщения результатов исследований.

ОПК-2.3. Умеет формулировать заключения и выводы по результатам исследований в избранной области химии и смежных наук

ОПК-3.1. Знает современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Умеет применять и адаптировать существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием

ОПК-4.1. Знает методы и методологию представления результатов научной работы.

ОПК-4.2. Умеет представлять результаты профессиональной деятельности в виде отчетов и научных и научно-популярных докладов.

ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.

ОПК-4.4. Принимает участие в профессиональных дискуссиях на текущих занятиях и других видах учебной деятельности.

ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии.

ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов

ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2.1. Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок

ПК-2.2. Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством

ПК-2.3. Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы

ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов;

ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы

ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.

### 5. Критерии оценивания содержания отчета

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	Структурированность и полнота отчета. Своевременность и последовательность подготовки отчета. Творческий подход студента при оформлении отчета.	Отчет выполнен в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению и оформлению, отчет характеризуется грамотностью изложения и полным соответствием предъявляемым требованиям.
Хорошо	Соответствие оформления отчета стандартам и правилам программы практики.	Отчет выполнен в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении по представленному материалу.
Удовлетворительно		Отчет в целом выполнен, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей), имеются замечания по оформлению собранного материала.
Неудовлетворительно		Отчет выполнен лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

**1. Форма проведения промежуточной аттестации:** Формой отчетности по практике является защита отчета на заседании кафедры.

**2. Процедура проведения:** защита проводится на кафедре. Защита отчета по практике, как правило, назначается в последний день прохождения основного этапа практики. Точную дату и время определяет выпускающая кафедра, а студентов об этом уведомляет руководитель практики. Студент рассказывает о своей деятельности во время практики, затем ему задают вопросы. Защита одного студента вкладывается в рамки 5-7 минут.

Отчет должен быть защищен в установленные сроки. В процессе защиты выявляется уровень результатов практики, оценивается полнота и правильность ответов на задаваемые вопросы. Оценка результатов практики (зачтено/не зачтено) заносится в ведомость.

**3. Проверяемые компетенции** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

**4. Индикаторы достижений**

ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.2. Умеет использовать современное оборудование, программное

обеспечение и базы данных профессионального назначения для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.3. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.1. Владеет навыками проведения анализа результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.2. Владеет навыками интерпретации и обобщения результатов исследований.

ОПК-2.3. Умеет формулировать заключения и выводы по результатам исследований в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-3.1. Знает современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Умеет применять и адаптировать существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.

ОПК-4.1. Знает методы и методологию представления результатов научной работы.

ОПК-4.2. Умеет представлять результаты профессиональной деятельности в виде отчетов и научных и научно-популярных докладов.

ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.

ОПК-4.4. Принимает участие в профессиональных дискуссиях на текущих занятиях и других видах учебной деятельности.

ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии.

ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов

ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2.1. Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок

ПК-2.2. Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством

ПК-2.3. Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы

ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов;

ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы

ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой

исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.

### 5. Критерии оценивания защиты отчета

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	7. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 8. Структурированность и полнота собранного материала; 9. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы.
Хорошо	10. Мнение руководителя практики от организации об уровне подготовленности студента, инициативности в работе и дисциплинированности, излагаемое в характеристике. 11. Содержание и качество представленных студентом отчетных материалов.	При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены.
Удовлетворительно	12. Уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.	Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.
Неудовлетворительно		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки.

### 6. Вопросы для подготовки

1. Определение цели и задач, методов исследования.
2. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.
3. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик.
4. Проведение эксперимента (в лабораторных или полевых условиях).
5. Подбор адекватных математических методов для обработки полученных данных.
6. Использование информационных компьютерных технологий для обработки данных и представления результатов работы.
7. Подготовка к публикации результатов исследования.

8. Перевод иностранной литературы по теме исследования и методам работы.
9. Современное оборудование, используемое для исследований.
10. Представление плана собственного научного проекта, с разделением на этапы его выполнения, определением возможных путей финансирования.
11. В чем состоит актуальность темы вашей работы?
12. Какие практические задачи решает ваше исследование?
13. В чем состоит новизна выполненной работы?
14. В какой лаборатории (на базе чего) выполнялась работа?
15. Какие устройства и приборы вы использовали при выполнении своей работы?
16. Каков объем источников информации по подготовленному литературному обзору и сколько и зарубежных источников?
17. Подготовлены ли публикации по теме исследования?
18. Насколько репрезентативна ваша выборка при проведении эксперимента?
19. Какие информационные компьютерные технологии были использованы для обработки данных и представления результатов работы?
20. Какие методы статистики были использованы для анализа полученных данных?

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Алтайский  
государственный университет»**

**Институт химии и химико-фармацевтических технологий**

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол № 4  
от «26» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА  
Производственной практики**

(вид практики)

**Преддипломная практика**

(тип практики)

**04.04.01 Химия**

(код и наименование направления / специальности)

**«Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»**


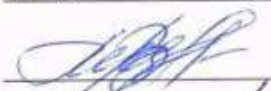
(профиль / специализацию / направленность)

Форма обучения очная

Барнаул 2023



Составители:

 /А.А. Минакова,  
 /Л.В. Щербакова

**1. Вид практики, способы (при наличии) и формы ее проведения**

**Вид практики:** производственная практика.

**Тип практики:** преддипломная практика.

**Способы проведения:** стационарная, выездная.

**Форма проведения практики:** дискретная по видам практик.

**2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых спланируемыми результатами освоения ОПОП**

**2.1 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	<b>ОПК-1.</b> 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	<b>ОПК-1.1.</b> Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии. <b>ОПК-1.2.</b> Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук. <b>ОПК-1.3.</b> Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач; <b>ОПК-1.4.</b> Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.

	<p><b>ОПК-2.</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>	<p>ОПК-2.1. Знает требования к проведению экспериментальных исследований (программа исследований, оборудование, аппараты и инструменты); основные методы и возможности использования компьютерных средств для анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.</p> <p>ОПК-2.2. Владеет навыками проведения анализа и интерпретации результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.</p> <p>ОПК-2.3. Умеет формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.</p>
<p>Компьютерная грамотность при решении профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-3.</b> Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения задач в области химии или смежных наук; современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности; использует графические редакторы для обработки результатов физико-химического эксперимента.</p> <p>ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.</p>
<p>Представление результатов профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-4.</b> Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов</p>	<p>ОПК-4.1. Знает теоретические и методологические основы представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском языке; основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами; методы и методологию представления результатов научной работы.</p> <p>ОПК-4.2. Уметь использовать в научно-исследовательской деятельности</p>

		различные формы устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках. ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.
--	--	--

## 2.2 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Типы профессиональной деятельности	задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский		ПК-1. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований	ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии. ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
		ПК-2. Способен руководить научной работой (как отдельными этапами, разделами, так и в целом)	<b>ПК-2.1.</b> Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок <b>ПК-2.2.</b> Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством <b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы

	ПК-3. Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные данные по использованию новых методов и средств химико-технологического контроля	ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов; ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.
--	--	---

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (преддипломная практика) относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

### 4. Объем практики

Объем практики составляет 3 зачетных единиц в 4 семестре.

### 5. Порядок организации и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по ТБ (в АлтГУ и на месте прохождения практики).	Обсуждение с научным руководителем
Основной этап	Во время прохождения практики обучающийся: - организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; - разрабатывает элементы планов и методических программ проведения исследований и разработок; - использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля; - проводит исследования, испытания и	Обсуждение с научным руководителем. Отчет по практике

	<p>экспериментальные работы по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы;</li> <li>- проводит статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке.</li> <li>- проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;</li> <li>- осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;</li> <li>- использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием;</li> <li>- проверяет правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством.</li> </ul>	
<p>Заключительный этап</p>	<p>Подготовка отчета по практике.          Представление результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.          Представление результатов работы в устной форме на русском и английском языке.</p>	<p>Обсуждение с научным руководителем. Доклад на научном кафедральном заседании и/или выступление на научной конференции, подготовка и публикация тезисов докладов и научных статей.          Отчет по практике</p>

## 6. Формы отчетности по практике

Оценка результатов работы организуется как контроль со стороны руководителя основной образовательной программы, заведующего выпускающей кафедры и научного руководителя обучающегося.

Текущий контроль осуществляется научным руководителем в виде проверки отчетов по этапам преддипломной практики и устного собеседования, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и/или бумажных носителях.

Промежуточная аттестация производится на заседании кафедры. Обучающийся представляет подготовленную выпускную квалификационную работу. По итогам прохождения преддипломной практики выставляется дифференцированный зачет.

Общие требования, касающиеся оформления отчета, содержатся в ГОСТ Н7.0.5.-2008.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (преддипломной практике) размещен на сайте в разделе обязательных сведений об образовательной организации.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

а) основная литература:

– Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424995.html>.

– Л.Г. Марченко, А.В. Русак, И.Е. Смехова. Технология мягких лекарственных форм. СПб. СпецЛит, 2004, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105090>.

– М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева, О.Я. Соколова. Фармацевтическая биохимия: учебно-методическое пособие. Оренбург: ОГУ, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438993.6>) дополнительная литература:

– Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. Органическая химия: учебное пособие. М.: Издательство Юрайт, 2018, [www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3](http://www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3).

– О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>.

– Н. Г. Базарнова, К. В. Генъш, П. В. Колосов. Топохимические и химические превращения структурных компонентов при модифицировании древесины. АлтГУ. - Барнаул : АлтГУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). <http://elibrary.asu.ru/xmlui/bitstream/handle/asu/3421/read.7book?sequence=1&isAllowed=y>.

– Фармацевтическая химия: учебник. Под ред. Г.В. Раменской. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427784>.

– В.А. Гроссман. Фармацевтическая технология: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424872.html>.

– Ф.Г. Хайрутдинов, З.Г. Ахтямова, В.В. Головин и др. Синтез лекарственных веществ: учебно-методическое пособие. Казань: Изд.

– Д.Ю. Залепугин, Н.А. Тилькунова, В.С. Мишин, И.В. Чернышова, Е.Н. Глухан, В.Л. Королев. Импрегнация пористых полимеров в сверхкритических средах и некоторые направления практического использования полученных композитных материалов, 2008, [http://scf-tp.ru/articles/2008\\_04/download/scf-tp\\_v003\\_04\\_2008\\_pp\\_56-](http://scf-tp.ru/articles/2008_04/download/scf-tp_v003_04_2008_pp_56-)

[65.pdf](#).

– Г.Б. Слепченко, В.И. Дерябина, Т.М. Гиндуллина. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие. Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442807>.

– Рудакова Л.В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ. СПб.: Лань, 2015, <http://e.lanbook.com/book/60658>.

– И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. Органическая химия: учебник. М. : Издательство Юрайт, 2017, [www.biblio-online.ru/book/CEEB4FD1-3B56-4B94-8EC9-D41C36422030](http://www.biblio-online.ru/book/CEEB4FD1-3B56-4B94-8EC9-D41C36422030).

– Н. Л. Нам. Органическая химия: учебник. М.: Издательство Юрайт, 2016, <http://www.biblio-online.ru/book/73B65B4C-D967-4710-A99B-3B64478AB667>.

в) ресурсы сети «Интернет»:

<http://www.lib.asu.ru> электронные ресурсы научной библиотеки АлтГУ  
<http://www.rsl.ru> РГБ Российская государственная библиотека <http://ben.irex.ru> БЕН Библиотека естественных наук

<http://www.gpntb.ru> Государственная публичная научно-техническая библиотека  
<http://ban.ru.ru> БАН Библиотека Академии наук

<http://www.nlr.ru> РНБ Российская национальная библиотека <http://www.elibrary.ru>

Научная электронная библиотека РФФИ <http://www.lib.msu.ru>

Библиотека МГУ

Список основной и дополнительной литературы каждый обучающийся составляет самостоятельно и/или по указанию руководителя практики.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

а) программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная);

Microsoft Office 2010 № 60674416 от 19.07.2012 г. (бессрочная). б) информационные

справочные системы:

– Поисковые системы (Google, Yandex и др.).

– Реферативная база данных ВИНТИ РАН.

– Реферативная база данных научной периодики «Scopus» (<http://www.scopus.com/>).

– Реферативно-библиографическая база данных научной периодики «Web of Science» (<http://www.webofknowledge.com/>).

– Сеть патентной информации Европейского патентного ведомства «Espacenet» (<http://worldwide.espacenet.com/>).

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**



Во время прохождения производственной практики (преддипломной практики) обучающийся пользуется современной аппаратурой и средствами обработки данных, лабораторным оборудованием кафедр института химии и химико-фармацевтических технологий, лабораторий, научно-производственных отделов организаций и учреждений в которых выполняется работа. При необходимости обеспечивается работа в ЦКП различного уровня и ведомственной принадлежности.

## **11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья(ОВЗ) и инвалидов**

Практика является обязательным разделом адаптированной образовательной программы. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально практическую подготовку обучающихся, в том числе обеспечивающую подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся инвалидом образовательная организация учитывает рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности.

Оснащение (оборудование) специальных рабочих мест для практики обучающихся инвалидов осуществляется индивидуально для конкретного инвалида, а также для группы инвалидов, имеющих однотипные нарушения функций организма и ограничения жизнедеятельности.

При необходимости для прохождения практики инвалидами создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19 ноября 2013 года № 685н.

## **12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики**

Перед прохождением практики обучающийся должен внимательно изучить программу практики и обратиться к соответствующим нормативным материалам с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики.

Обучающийся обязан:

1. Выполнить индивидуальный план прохождения практики и согласовать его с руководителем практики (практическим работником).
2. Соблюдать правила внутреннего распорядка предприятия, учреждения, организации, в которых он проходит практику.
3. Выполнять отдельные поручения руководителя практики, если это соответствует целям и задачам практики.
4. Не разглашать сведения, содержащие государственную, служебную, личную,

семейную, коммерческую тайну, ставшие ему известными при прохождении практики.

5. Выполнять программу производственной практики.

6. Готовить материалы для отчета.

7. По окончании практики составить письменный отчет о прохождении практики и в установленный учебным планом срок защитить его.

Перед началом практики дирекция института совместно с выпускающими кафедрами проводит установочную конференцию, на которой обучающимся разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание.

В период подготовки к практике и ее прохождении обучающийся:

- изучает необходимую научную литературу;
- по прибытии на место практики составляет индивидуальный план прохождения практики;
- строго соблюдает правила охраны труда и техники безопасности;
- поддерживает в установленные дни контакты с руководителем практики, а в случае возникновения непредвиденных обстоятельств или неясностей сообщает о них незамедлительно;
- реализует плановые мероприятия, предусмотренные программой практики;
- собирает и обобщает материалы, необходимые для подготовки отчета по практике;
- составляет отчет о проделанной работе и представляет его преподавателю-руководителю для подведения итогов практики.

## Образец задания на практику

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
 образования  
 «Алтайский государственный университет»  
 Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
 Кафедра органической химии

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику(преддипломную практику)

Студент \_\_\_\_\_  
 Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_ направление подготовки 04.04.01 Химия \_\_\_\_\_  
 Направленность (профиль) \_\_\_\_\_  
 Сроки прохождения практики \_\_\_\_\_  
 Место прохождения практики \_\_\_\_\_

н/н №	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график (план) выполнения

Руководитель практики \_\_\_\_\_

(ФИО)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(ФИО)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Требования к отчету по практике**

Отчет по практике объемом 15-20 машинописных страниц включает в себя:

- введение, где обоснована тема практики, прописаны цели и задачи практики в соответствии с полученным заданием на практику;
- обсуждение результатов, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями;
- выводы;
- список литературы.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. В отчете отражаются итоги деятельности студента во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями программы, соответствующие анализ, обоснования, выводы и предложения. Во введении должна быть отражена актуальность, цель, задачи, предмет и объект практики. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием. Задание выполняется на основе лично проведенного анализа имеющихся материалов по тематике задания и сопровождается критическим анализом изучаемых объектов. Анализ материалов и сделанные выводы практиканта должны носить самостоятельный характер.

Отчет может содержать необходимые иллюстрации: схемы, рисунки и т.д.

Отчет по практике выполняется на одной стороне листа формата А4, шрифт Times New Roman (размер 14 пунктов) через 1,5 межстрочный интервал, отступ красной строки, выравнивание по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах. Напечатанный текст должен иметь поля, рекомендуемые размеры которых: верхнее, нижнее, левое, правое – 20 мм. Слева дается допуск – 0,5 мм на переплет).

Отчет открывается титульным листом (Приложение 2). Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается со второй страницы.

На втором листе печатается содержание отчета с указанием страниц, отвечающих началу каждого раздела. Слово «Содержание» записывают посередине листа с прописной буквы без точки.

Страницы должны иметь сквозную нумерацию, включая страницы с приложениями. Для нумерации используют только арабские цифры. Наименования необходимых разделов и подразделов должны быть краткими. Разделы и подразделы, исключая введение и заключение, нумеруются арабскими цифрами и записываются с абзацного отступа. Номер подраздела в пределах раздела образуется из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. Наименование разделов начинается с прописной буквы. Каждый раздел желательно начинать с нового листа.

Таблицы оформляются в удобном формате и размере. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицы обязательно должны иметь номер и название. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, тогда номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается

впервые. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Для всех величин, приведенных в таблице, должны быть указаны единицы измерения. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. На следующей странице пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы», повторяют шапку таблицы или нумерацию граф таблицы.

Уравнения и формулы из текста выделяют отдельными строками. Выше и ниже каждой формулы должен быть оставлен пробел не менее одной строки. Расшифровку символов и значений числовых коэффициентов следует давать под формулой. Обозначения символов дают подряд, через точку с запятой.

Все рисунки рекомендуется размещать непосредственно после текста, в котором на него впервые ссылаются или на следующей странице. Нумерация рисунков может быть сквозная или по разделам. Слово «Рисунок» с его номером и наименованием через тире помещают под рисунком.

Сведения о различных видах источников, таких как книги, статьи, отчеты и т.п. следует располагать в алфавитном порядке, оформленным согласно требованиям ГОСТ Р 7.0.5-2008. Источники иностранной литературы вписываются на языке оригинала в алфавитном порядке в том виде, в каком они приводятся на титульном листе или в периодическом издании в конце списка литературы.

Приложения формируются по порядку появления ссылок в тексте. В приложении приводят второстепенный либо вспомогательный материал. Им могут быть инструкции, методики, протоколы и акты испытаний, вспомогательные материалы, некоторые таблицы и пр. В тексте обязательно должны быть ссылки на приложения. Приложения помещаются после списка литературы. Каждое приложение оформляется на отдельной странице, которая нумеруется. Наверху справа страницы пишется слово «Приложение» с прописной буквы. Если приложений несколько, их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

После проверки руководителем практики от кафедры отчет выносится на защиту, в случае его соответствия предъявленным требованиям, в противном случае – возвращается на доработку студенту. На защите студент должен ориентироваться в содержании отчета, подробно отвечать на вопросы теоретического и практического характера.

**Образец титульного листа отчета**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Алтайский государственный университет»  
Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
Кафедра органической химии

**ОТЧЕТ  
о прохождении  
производственной практики  
(преддипломной практики)**

Выполнил(а) студент(ка)

\_\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы

Направление подготовки 04.04.01 Химия

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
ФИО

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
ФИО

Оценка \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(дата сдачи отчета)

БАРНАУЛ 20\_\_

---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Кафедра органической химии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
(преддипломной практике)

**04.04.01 Химия**

Профиль «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»

Разработчики:

доцент кафедры органической химии



Минакова А.А.

доцент кафедры техносферной  
безопасности и аналитической химии



Щербакова Л.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Наименование организации-работодателя:

ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Алтайском крае»

Юридический адрес:

656049, г. Барнаул, пер. Радищева, 50

Почтовый адрес: Россия, Алтайский край,

656049, г. Барнаул, пер. Радищева, 50

Тел. (3852) 503-040, факс 506-825

Представитель организации-работодателя:

Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Алтайском крае»



Т.И. Губарева

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых 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

**ОПК-3.** Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-4.** Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов

**ПК-1.** Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований

**ПК-2.** Способен руководить научной работой (как отдельными этапами, разделами, так и в целом)

**ПК-3.** Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные данные по использованию новых методов и средств химико-технологического контроля

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)/практики:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля) Контролируемые элементы практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Овладение знанием современных методов сбора и получения данных, методику проведения исследований на современном оборудовании и обработки полученных научных данных. Реферирование научных трудов. Составление	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии. ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для	Письменный отчет Защита отчета



	аналитических обзоров накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности.		поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук. ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач; ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.	
2	Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает требования к проведению экспериментальных исследований (программа исследований, оборудование, аппараты и инструменты); основные методы и возможности использования компьютерных средств для анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук. ОПК-2.2. Владеет навыками проведения анализа и интерпретации результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук. ОПК-2.3. Умеет формулировать выводы по результатам анализа	Письменный отчет Защита отчета

			литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	
<b>3</b>	Применяет существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-3</b>	<p>ОПК-3.1. Знает основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения задач в области химии или смежных наук; современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности; использует графические редакторы для обработки результатов физико-химического эксперимента.</p> <p>ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>	Письменный отчет Защита отчета
<b>4</b>	Проводит статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. Проводит критический анализ результатов собственных	<b>ОПК-4</b>	<p>ОПК-4.1. Знает теоретические и методологические основы представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском языке; основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами; методы и методологию представления результатов научной работы.</p> <p>ОПК-4.2. Уметь использовать в научно-исследовательской деятельности различные формы устной и письменной коммуникации на родном и</p>	Письменный отчет Защита отчета

	экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.		иностранных языках. ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.	
5	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук. Проверяет правильность результатов, полученных сотрудниками.	ПК-1	ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии. ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Письменный отчет Защита отчета
6	Подготовка отчета по практике. Представление результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке. Представление результатов работы в устной форме на русском и английском	ПК-2	<b>ПК-2.1.</b> Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок <b>ПК-2.2.</b> Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством <b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы	Письменный отчет Защита отчета

	языке.			
7	<b>Способен проводить пробоподготовку при исследовании веществ и материалов</b>	ПК-3	ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов; ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.	Письменный отчет Защита отчета

### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)/ПРАКТИКЕ

**1. Форма проведения текущей аттестации:** формой отчетности по практике является письменный отчет о прохождении практики, позволяющий студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время ее прохождения.

Содержание отчета по практике регламентируется индивидуальным заданием, которое выдано студенту перед началом практики.

#### *Требования к отчетам о практике*

Отчеты по всем видам производственной практики включают:

- Описание учреждения, на базе которого проходила практика, приводится его история, профиль и методы работы, место на рынке труда, тенденции и перспективы развития.
- Описываются основные структурные подразделения учреждения, штатный состав, наличие профессиональной библиотеки, архива, имеющаяся компьютерная техника и лицензионные программные продукты.
- Описание лучших разработок учреждения, с которыми ознакомился студент во время практики.

- Изложение сути индивидуального задания во время практики;

• Методика и последовательность выполнения задания, полученные результаты. Изучение аналогов. Написание аналитического обзора литературы и пояснительной записки.

- Формулировка концепции исследования.

Отчет должен быть представлен на сброшюрованных листах бумаги стандартного размера.

**2. Процедура проведения:** студент предоставляет письменный отчет руководителю практики. Руководитель проводит оценивание и выставляет оценку за отчет.

**3. Проверяемые компетенции** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

#### **4. Индикаторы достижений**

ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии.

ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;

ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.1. Знает требования к проведению экспериментальных исследований (программа исследований, оборудование, аппараты и инструменты); основные методы и возможности использования компьютерных средств для анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-2.2. Владеет навыками проведения анализа и интерпретации результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.3. Умеет формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-3.1. Знает основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения задач в области химии или смежных наук; современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Умеет применять существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности; использует графические редакторы для обработки результатов физико-химического эксперимента.

ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.

ОПК-4.1. Знает теоретические и методологические основы представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском языке; основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами; методы и методологию представления результатов научной работы.

ОПК-4.2. Уметь использовать в научно-исследовательской деятельности различные формы устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках.

ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.

ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии.

ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и

наблюдений химических и технологических процессов

ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2.1. Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок

ПК-2.2. Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством

ПК-2.3. Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы

ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов;

ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы

ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.

## 5. Критерии оценивания содержания отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Зачтено	Структурированность и полнота отчета. Своевременность и последовательность подготовки отчета. Творческий подход студента при оформлении отчета.	Отчет выполнен в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению и оформлению, отчет характеризуется грамотностью изложения и полным соответствием предъявляемым требованиям.
Не зачтено	Соответствие оформления отчета стандартам и правилам программы практики.	Отчет выполнен лишь частично, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей), имеются замечания по оформлению собранного материала.

### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

**1. Форма проведения промежуточной аттестации:** Формой отчетности по практике является защита отчета на заседании кафедры.

**2. Процедура проведения:** защита проводится на кафедре. Защита отчета по практике, как правило, назначается в последний день прохождения основного этапа практики. Точную дату и время определяет выпускающая кафедра, а студентов об этом уведомляет руководитель практики. Студент рассказывает о своей деятельности во время практики, затем ему задают вопросы. Защита одного студента вкладывается в рамки 5-7 минут.

Отчет должен быть защищен в установленные сроки. В процессе защиты выявляется уровень результатов практики, оценивается полнота и правильность ответов

на задаваемые вопросы. Оценка результатов практики (зачтено/не зачтено) заносится в ведомость.

### **3. Проверяемые компетенции** ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

#### **4. Индикаторы достижений**

ОПК-1.1. Знает теоретические основы избранной области химии и смежных наук; инновационные методы анализа сырья, целевых продуктов; основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения профессиональных задач в области химии.

ОПК-1.2. Использует Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска химической; современное оборудование, программное обеспечение для решения экспериментальных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-1.3. Использует методы математических, химических, технологических расчетов процессов и оптимальных условий эксперимента, методики выбора приборов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области химии или смежных наук, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении профессиональных задач;

ОПК-1.4. Владеет навыками использования расчетно-теоретических методов и профессиональных баз данных при решении профессиональных задач в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.1. Знает требования к проведению экспериментальных исследований (программа исследований, оборудование, аппараты и инструменты); основные методы и возможности использования компьютерных средств для анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-2.2. Владеет навыками проведения анализа и интерпретации результатов, полученных в ходе исследования в избранной области химии и смежных наук.

ОПК-2.3. Умеет формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.

ОПК-3.1. Знает основные принципы современных информационных технологий и программные средства, используемые для решения задач в области химии или смежных наук; современные вычислительные методы и границы их применения при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Умеет применять существующие программные продукты при решении задач профессиональной деятельности; использует графические редакторы для обработки результатов физико-химического эксперимента.

ОПК-3.2. Владеет вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.

ОПК-4.1. Знает теоретические и методологические основы представления результатов работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском языке; основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами; методы и методологию представления результатов научной работы.

ОПК-4.2. Уметь использовать в научно-исследовательской деятельности различные формы устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках.

ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки публикаций по теме научно-исследовательской работы/ВКР.

ПК-1.1. Знает теоретические основы и методологию получения научно-технической информации по теме исследований и разработок; возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам в области химии.

ПК-1.2. Умеет проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений химических и технологических процессов

ПК-1.3. Владеет навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2.1. Знает основные способы разработки научно-исследовательских планов и методических программ научных исследований и разработок

ПК-2.2. Умеет правильно оценивать результаты исследований, полученных сотрудниками, работающими под его руководством

ПК-2.3. Владеет навыками выполнения работы как самостоятельно, так и в составе исследовательской группы

ПК-3.1. Знает основные способы пробоподготовки и методы исследования веществ и материалов;

ПК-3.2. Умеет применять необходимые методы исследования, исходя из задач конкретной научно-исследовательской работы

ПК-3.3. Владеет навыками разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля для выявления фальсификата и бракованной продукции веществ и материалов; планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента; техникой исследований, применительно к виду и структуре исследуемого материала.

## 5. Критерии оценивания защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Зачтено	Полнота изложения теоретического материала; Полнота и правильность решения практического задания; Правильность и/или аргументированность изложения	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Не зачтено	(последовательность действий); Самостоятельность ответа; Культура речи.	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными



		<p>навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>
--	--	--

## 6. Вопросы для подготовки

1. Определение цели и задач, методов исследования.
2. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.
3. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик.
4. Проведение эксперимента (в лабораторных или полевых условиях).
5. Подбор адекватных математических методов для обработки полученных данных.
6. Использование информационных компьютерных технологий для обработки данных и представления результатов работы.
7. Подготовка к публикации результатов исследования.
8. Перевод иностранной литературы по теме исследования и методам работы.
9. Современное оборудование, используемое для исследований.
10. Представление плана собственного научного проекта, с разделением на этапы его выполнения, определением возможных путей финансирования.
11. В чем состоит актуальность темы вашей работы?
12. Какие практические задачи решает ваше исследование?
13. В чем состоит новизна выполненной работы?
14. В какой лаборатории (на базе чего) выполнялась работа?
15. Какие устройства и приборы вы использовали при выполнении своей работы?
16. Каков объем источников информации по подготовленному литературному обзору и сколько и зарубежных источников?
17. Подготовлены ли публикации по теме исследования?
18. Насколько репрезентативна ваша выборка при проведении эксперимента?
19. Какие информационные компьютерные технологии были использованы для обработки данных и представления результатов работы?
20. Какие методы статистики были использованы для анализа полученных данных?