

## **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

Утверждено  
на заседании кафедры  
биологии и химии  
протокол № 9 от «13» мая 2021 г.  
Зав. кафедрой Польникова Е.Н. Польникова

### **ПРОГРАММА**

**Учебной**

**Ознакомительной практики**

**по направлению подготовки 04.03.01 Химия**

**профиль «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и  
экологическая безопасность»**

**Квалификация: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Составитель: к.г.н., доцент Ботьбух Т.В.

Горно-Алтайск  
2021

**Вид практики:** учебная

**Тип практики:** ознакомительная практика (далее - учебная практика)

### **1. Цель учебной практики**

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является: ознакомление обучающихся с областью деятельности и организацией работы лабораторий различных служб и учреждений г. Горно-Алтайска и Республики Алтай, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Конечной целью осуществления ознакомительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является повышение качества образования, подготовка высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных и востребованных современным рынком труда.

### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики являются: ознакомление студентов с организацией работы и приборной базой лабораторий, с назначением основных узлов аналитических приборов, с современной электронной базой данных по физико-химическим методам анализа; ознакомление и проведение в лабораторных условиях различных методов пробоподготовки.

При проведении полевых выездов задачей практики является отработка навыков отбора проб объектов окружающей среды.

### **3. Место учебной практики в структуре ОПОП**

Учебная практика относится к блоку «Практики» Б2.В.01(У).

Соответственно учебному плану направления подготовки 04.03.01 Химия практика проводится на 1 курсе во втором семестре. Практика базируется на дисциплинах: неорганическая химия, физика и информатика.

В результате освоения предшествующих указанных дисциплин ОПОП студенты готовы в полной мере осознать социальную значимость профессии, понимают ее сущность, основные перспективы химической сферы деятельности. Студент должен владеть основами теории фундаментальных разделов неорганической химии, физики и знать основы информатики.

Закладываются необходимые основы для выполнения курсовых экспериментальных работ по аналитической химии на последующем втором курсе, помимо этого студенты приобретают навыки самостоятельной исследовательской работы под руководством преподавателей, что, в совокупности, подготавливает их к получению базы данных для выпускной квалификационной работы, которую целенаправленно студенты начинают выполнять со второго курса.

Практика завершается подготовкой студентами группового отчета по результатам практики с использованием мультимедийных средств (презентации-доклады).

В процессе реализации учебной практики закладываются основы практических умений и навыков студентов для последующего выполнения лабораторных исследований по тематикам курсовых работ (аналитическая химия, органическая химия, физическая химия), а также бакалаврских и магистерских работ.

Прохождение учебной практики необходимо в качестве предшествующего этапа для последующего изучения аналитической химии, физико-химических методов исследования, экспертной химии, мониторинга окружающей среды, а также выполнения экспериментальной части бакалаврских и курсовых работ.

### **4. Способ, форма, место и время проведения учебной практики**

способ проведения практики – *стационарная, стационарная и выездная;*

форма проведения практики – *непрерывно*;

место проведения практики – структурные подразделения университета и профильные организации. Взаимодействие университета и профильных организаций осуществляются на основе договоров о практической подготовке.

Учебная практика проводится в течение двух недель на 1 курсе во втором семестре.

Учебная практика может проводиться в иные сроки согласно индивидуальному учебному плану студента.

Учебная практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики**

### **5.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки 04.03.01

#### **профессиональных (ПК)**

– Способен использовать систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов (ПК-1);

– Способен применять стандартные операции по предлагаемым методикам и современную аппаратуру при проведении химических исследований (ПК-2).

### **5.2. Индикаторы достижения компетенций.** В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

- знать:

– Основные естественнонаучные законы и закономерности протекания химических процессов (ИД-1.ПК-1);

– Основные требования к методам и методикам проведения стандартных физико-химических операций (ИД-1.ПК-2)

-уметь:

– Применяет систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в профессиональной деятельности (ИД-2.ПК-1);

– Использовать стандартные операции при проведении научных исследований (ИД-2.ПК-2);

-владеть:

– Системой фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в рамках образовательной и научной деятельности (ИД-3.ПК-1);

– Навыками проведения химического эксперимента по синтезу, анализу, изучению свойств веществ и материалов с применением современной аппаратуры (ИД-3.ПК-2).

## **6. Трудоемкость, структура и содержание учебной практики, формы текущего контроля, форма промежуточной аттестации по практике**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц, 2 недель, 72,15 часов контактных часов, 27 часов СРС.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Недели (дни)	Содержание раздела (этапа)	Формы текущего контроля/Форма промежуточной аттестации по практике
-------	--------------------------	--------------	----------------------------	--------------------------------------------------------------------

1	Подготовительный (ознакомительно-информационный)	6	установочная конференция. Для выездной части практики: - составление меню; - закупка продуктов; - упаковка оборудования и реактивов.	инструктаж по технике безопасности. Допуск к ознакомительной практике.
		4	посещение лабораторий, знакомство с работой аналитических служб, приборной базой и обработкой получаемой информацией	Согласование индивидуального плана работы на практике
2	Экспериментальный	36	проведение пробоотбора в полевых условиях (воды, растительного материала, почвы, донных отложений)	Заполнение группового, индивидуального плана работы на практике
		20	обучение навыкам пробоподготовки и анализа в лабораторных условиях	Выполнение творческого задания: индивидуальное, групповое
3	Подготовка отчета по практике	6	Оформление результатов деятельности. Подготовка отчетной документации.	Итоговая конференция по практике защита отчета

Контактная работа обучающихся, методистов и руководителя практики ГАГУ может быть организована исключительно в электронной информационно-образовательной среде. Для методического сопровождения и контроля прохождения студентами практики создаются электронные курсы в системе moodle.gasu.ru. Наполнение курса практики осуществляются в соответствии с программой практики и фондом оценочных средств.

## 7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Объяснительно-иллюстративные, личностно-ориентированные образовательные технологии.

## 8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

### **НИРС. Индивидуальные теоретические задания:**

Анализ конкретных объектов: геологические объекты, объекты окружающей среды, органические и биологические объекты.

Методы концентрирования при определении микроэлементов в биологических объектах.

Исследование пищевой ценности продуктов питания: газохроматографическое определение содержания отдельных органических кислот; определение витаминов А, Е и В-каротина методами колоночной, тонкослойной и высокоэффективной жидкостной хроматографии; фотометрический и флуориметрический методы определения аскорбиновой кислоты и витамина С.

Радиологические методы анализа.

Высокоэффективная жидкостная хроматография. Практическое применение.

### **НИРС. Индивидуальные практические задания.**

Методы кислотного разложения почвенных, растительных и биологических проб.

Методы озоления и сплавления, их применимость для конкретных объектов анализа.

Кислотные и буферные вытяжки, используемые для определения в почвах кислоторастворимых и подвижных форм тяжелых металлов

Пробоподготовка и особенности определения данного металла в объектах окружающей среды (выбор конкретного металла осуществляется студентом и преподавателем совместно). Экспериментальная часть работы выполняется в лаборатории физико-химических методов исследования, в учебной химико-экологической лаборатории ФГБОУ ВО ГАГУ.

Пробоподготовка и экспериментальное определение естественной радиоактивности почвенных проб (по договоренности с радиологической лабораторией).

Определение макро- и микроэлементного состава водных источников Республики Алтай.

### **9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Промежуточная аттестация студентов по учебной практике проводится в рамках итоговой конференции. Форма промежуточной аттестации по практике – зачет.

По результатам практики студенты должны предоставить следующую документацию:

- групповой отчет;
- индивидуальный.

Более подробно виды и содержание форм отчетности каждого этапа практики отражаются в фонде оценочных средств

### **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

#### **Основная литература:**

1. Мовчан Н.И. Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа [Электронный учебник] : учебное пособие / Н. И. Мовчан, Т. С. Горбунова, И. И. Евгеньева, Р. Г. Романова. - Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. - 236 on-line Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61958.html>

2. Александрова Т.П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александрова Т.П., Апарнев А.И., Казакова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91321.html>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Карпов А.В. Математическая обработка результатов экспериментов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим работам по курсу «Основы научных исследований»/ Карпов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64867.html>

2. Справочные данные для расчетов в аналитической химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2018.— 151 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93481.html>

### **11. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Приборы и оборудование лаборатории физико-химических методов исследования (423 ауд.), проблемной лаборатории биогеоресурсов (407 ауд.), лаборатории для проведения пробоподготовки (410, 414 ауд).

Транспортные средства университета, полевое оборудование и снаряжение.

Оборудованный кабинет с мультимедийными средствами для проведения заключительной конференции по ознакомительной практике (409 ауд).

Автор (ы) к.г.н., доцент Больбух Т.В.

Автор (ы) к.г.н., доцент Больбух Т.В.

Программа одобрена на заседании кафедры биологии и химии 13 мая 2021 года, протокол №9

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Паспорт фонда оценочных средств по учебной ознакомительной практике

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный (ознакомительно-информационный)	ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2	Индивидуальный, групповой план практики
2	Экспериментальный	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Творческое задание: индивидуальное, групповое
3	Подготовка отчета по практике	ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Отчет о прохождении практики

\* наименование раздела берется из программы практики

### Пояснительная записка

**1. Назначение фонда оценочных средств.** Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу **производственной практики**

**2. Фонд оценочных средств включает** контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме: *доклада-презентации по теме творческого задания, выполнение разноуровневых заданий* и промежуточной аттестации в форме *защиты отчета*.

**3. Структура и содержание заданий** разработаны в соответствии с программой учебной ознакомительной практики

#### **4. Проверка и оценка результатов выполнения заданий**

Оценка выставляется в 2-х балльной шкале:

- «зачтено», если студент выполнил более 65-100 % заданий;
- «не зачтено», если студент выполнил менее 65 % заданий

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Индивидуальный, групповой	Индивидуальный или групповой план, предназначен для самостоятельной работы студента. Позволяет обозначить ее общий	шаблон индивидуального, группового

	план	план и последовательность выполнения заданий практики	плана,
2	Творческое задание	Частично регламентированное задание, позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой студентов	шаблон дневника практики.
3	Отчет о прохождении практики	Отчет представляет собой практическую работу, которая выполняется студентами самостоятельно и служит своеобразным способом фиксации полученных знаний, умений, навыков.	типовая структура отчета

### **Методические рекомендации по выполнению оценочного средства, критерии оценивания:**

#### *1. Индивидуальный план*

Индивидуальный или групповой план, предназначен для самостоятельной работы студента. Позволяет обозначить ее общий план и последовательность выполнения заданий практики

Наиболее оптимально индивидуальный план выполнять в табличной форме с указанием вида выполняемых работ и сроков выполнения и отметки научного руководителя о выполнении.

Индивидуальный план составляется до начала практики (не менее чем за 3 дня). Обязательным условием является систематичность отметок научного руководителя о сроках и качестве выполнения планируемых заданий.

Шаблон индивидуального плана учебной практики приведен в Приложении 2,3.

#### *2. Творческое задание*

Частично регламентированное задание, позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой студентов

Тема творческого задания группового или индивидуальных зависит от места проведения практики определяется индивидуально. Обязательно творческое задание включает разделы методик: сбора полевого материала, экспресс анализа в полевых условиях, пробоподготовки, проведения эксперимента на стационарном оборудовании.

Выполнение творческого задания в краткой форме фиксируется в табличной форме с указанием вида выполняемых работ, нормативно-техническая документация (ГОСТ, ГОСТ Р, ПНД Ф), используемое оборудование (метод анализа), сроков выполнения и отметки научного руководителя о выполнении.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ ГРУППОВОЙ ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Индивидуальные теоретические задания:

Анализ конкретных объектов: геологические объекты, объекты окружающей среды, органические и биологические объекты.

Методы концентрирования при определении микроэлементов в биологических объектах.

Исследование пищевой ценности продуктов питания: газохроматографическое определение содержания отдельных органических кислот; определение витаминов А, Е и В-каротина методами колоночной, тонкослойной и высокоэффективной жидкостной хроматографии; фотометрический и флуориметрический методы определения аскорбиновой кислоты и витамина С.

Радиологические методы анализа.

Высокоэффективная жидкостная хроматография. Практическое применение.

Индивидуальные практические задания:

Методы кислотного разложения почвенных, растительных и биологических проб.

Методы озоления и сплавления, их применимость для конкретных объектов анализа.

Кислотные и буферные вытяжки, используемые для определения в почвах кислоторастворимых и подвижных форм тяжелых металлов

Пробоподготовка и особенности определения данного металла в объектах окружающей среды (выбор конкретного металла осуществляется студентом и преподавателем совместно). Экспериментальная часть работы выполняется в лаборатории физико-химических методов исследования, в учебной химико-экологической лаборатории ФГБОУ ВО ГАГУ.

Пробоподготовка и экспериментальное определение естественной радиоактивности почвенных проб (по договоренности с радиологической лабораторией).

Определение макро- и микроэлементного состава водных источников Республики Алтай.

Допускается ведение дневника не в табличной форме.

Шаблон дневника учебной практики приведен в Приложении 4,5.

### *2. Отчет о прохождении практики*

Отчет представляет собой практическую работу, которая выполняется студентами самостоятельно и служит своеобразным способом фиксирования полученных знаний, умений, навыков.

Основная цель отчета заключается в анализе собственной деятельности и приобретенного опыта, систематизации впечатлений и собранного материала, который может лечь в основу курсовой работы или научно-исследовательской.

Отчет пишется в свободной форме, в соответствии с предлагаемой типовой структурой (Приложение 6).



При оценивании отчета студента по учебной практике учитывается аккуратность оформления, общая грамотность, логичность и последовательность изложения, полнота предоставления информации, используемые средства наглядности результатов (графики, диаграммы, рисунки фото и пр.).

Объём отчета по практике ориентировочно должен составлять от 10 до 20 страниц в зависимости от специфики выполняемой работы.

### **Критерии оценивания по промежуточной аттестации:**

Оценка	Критерии
зачтено	<p>отчет собран в полном объеме (структурированность– титульный лист, четкость, нумерация страниц)</p> <p>структура отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- титульный лист</li> <li>- групповой или индивидуальный план полностью;</li> <li>- дневник практики (полнота выполнения заданий).</li> <li>- содержание (применение теории на практике, соответствие темы творческого задания, фото материалы и т.д.)</li> </ul> <p>-не нарушены сроки сдачи отчета.</p>
не зачтено	<p>отчет собран не в полном объеме (нарушена структурированность отчета):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- титульный лист</li> <li>- групповой или индивидуальный план не выполнен полностью или частично);</li> <li>- дневник практики ( не выполнения заданий).</li> <li>- содержание ( значимые ошибки в применение теории на практике, не соответствие темы творческого задания, фото материалы и т.д.)</li> </ul> <p>- нарушены сроки сдачи отчета.</p>



## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

студента (ки) \_\_\_\_\_

Естественно-географического факультета \_ группы очной формы обучения, направления подготовки 04.03.01 Химия, профиль Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность

Место прохождения: указывается место отбора проб и лаборатории проведения эксперимента

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

Научный руководитель: \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО)

Дата или период (день)	Содержание планируемой работы	Отметка научного руководителя о выполнении
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
Подпись руководителя		





**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

тема \_\_\_\_\_

Выполнил (а):  
студент (ка) \_ группы ЕГФ

\_\_\_\_\_  
Научный руководитель:  
к.г.н., доцент Больбух Т.В.

## Типовая структура отчета о прохождении практики

1. **Титульный лист.**
2. **Содержание.**
3. **Введение.** Тут нужно указать актуальность работы, цели и задачи, которые Вы решали в ходе прохождения практики и подготавливая свой отчет по практике.
4. **Основной текст работы.** Как правило, он состоит из 2-3 разделов: Приводится краткое описание собственной деятельности, анализ использованной литературы. Излагаются методы, используемые в процессе решения поставленных задач. Результаты, полученные в ходе прохождения практики анализу. Даются рекомендации, по их использованию и план своей выпускной квалификационной работы. Ваша работа выиграет, если для наглядности Вы сможете использовать опорный материал – графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. д.
5. **Заключение.** Подводим итоги и делаем выводы!
6. **Список источников и используемой литературы.**
7. **Приложение.** Состоит из промежуточных материалов исследования (разработанные документы, графики, структуры, диаграммы и т.д.).