

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Практика по биотехнологии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 06.03.01_2025_115.plx
06.03.01 Биология
Биологические системы, биоэкология и биотехнология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 27
часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	72	72	72	72
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,15	72,15	72,15	72,15
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент, Сафонова Оксана Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Практика по биотехнологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 10.04.2025 протокол № 8

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цели: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в области биотехнологии
1.2	Задачи: -формирование умений приобретать новые знания в области биотехнологии; -получение навыков работы с научной информацией и поиска ее источников; -владение методикой организации практической деятельности учащихся и проведения лабораторных работ; -развитие умений анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях,

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.1.2	Цитология
2.1.3	Общая биология
2.1.4	Асептика и антисептика на биотехнологическом производстве
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Биотехнология
2.2.2	Молекулярно-генетические методы исследования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен осуществлять экологическую оценку состояния территорий и применять природоохранные биотехнологии на поднадзорных территориях.	
ИД-1.ПК-1: Знает методы экологической оценки состояния территорий и природоохранные биотехнологии.	
Знает методы природоохранные биотехнологии.	
ИД-2.ПК-1: Умеет применять природоохранные биотехнологии для экологической оценки территории.	
Умеет применять природоохранные биотехнологии.	
ПК-3: Способен разрабатывать маркерные системы и протоколы проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов.	
ИД-1.ПК-3: Знает методы проведения мониторинга биообъектов.	
Знает методы проведения мониторинга биообъектов применяемых в биотехнологии.	
ИД-2.ПК-3: Умеет разрабатывать маркерные системы и протоколы проведения мониторинга.	
Умеет разрабатывать и вести протоколы проведения мониторинга.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный						
1.1	Введение. Цель и задачи. Методы биотехнологии. Техника безопасности. /Пр/	8	6	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	Зачет
1.2	Введение. Цель и задачи. Методы биотехнологии. Техника безопасности. /Ср/	8	7	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
	Раздел 2. Основной этап						

2.1	Лабораторные и полевые работы. Экскурсии. /Пр/	8	60	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
2.2	Лабораторные и полевые работы. Экскурсии. /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	зачет
Раздел 3. Заключительный этап							
3.1	Подготовка, оформление отчета и защита практики. /Пр/	8	6	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	зачет
3.2	Подготовка, оформление отчета и защита практики. /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	зачет
Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт)							
4.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	8	8,85	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1		0	
4.2	Контактная работа /КСРАТТ/	8	0,15	ИД-1.ПК-3 ИД-2.ПК-3 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

Фонд оценочных средств создается отдельным документом согласно Положения о фонде оценочных средств Горно-Алтайского государственного университета.

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 требований к дневнику практики, отчету по практике, отзыву научного руководителя и промежуточной аттестации в форме защиты отчета.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Дневник практики

1. Дневник о прохождении Практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

В содержание отчета должны входить следующие структурные элементы:

Дневник Практики по профилю профессиональной деятельности (приложение 2).

Индивидуальный план работы магистранта (приложение 3).

Отзыв руководителя о прохождении научно-исследовательской практики (приложение 4).

2. Структура отчета:

- 1) анализ научной литературы по теме исследования;
- 2) описание результатов научных исследований, решаемых магистрантом в процессе прохождения практики;
- 3) описание выполнения индивидуальной работы;
- 4.) Заключение, включающее:
 - а) описание навыков и умений, приобретенных на практике;
 - б) индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научного исследования.

4. Список использованной литературы и источников.

Отчет представляется научному руководителю на проверку в течение первых двух недель с начала семестра. Защита отчетов (заслушивание доклада, ответы на

вопросы и рецензирование отчета одним преподавателем кафедры) проводится на заседании кафедры.

Критерии оценивания:

"Отлично" - Задания, предусмотренные программой практики, выполнены не менее чем на 85%. Выполненные задания позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента основных и специальных профессиональных умений и навыков. Презентация выполнена в соответствии с требованиями, текст полный, логически верно изложен. Соблюдены все требования к наглядности, дизайну и оформлению презентации.

"Хорошо" - Задания, предусмотренные программой практики, выполнены не менее чем на 70%. Выполненные задания

позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента основных и специальных профессиональных умений и навыков. Презентация выполнена в соответствии с требованиями, текст полный, логически верно изложен, есть отдельные неточности. Соблюдены большинство требований к наглядности, дизайну и оформлению презентации.

"Удовлетворительно" - Задания, предусмотренные программой практики, выполнены не менее чем на 50%. Выполненные задания позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента основных и специальных умений и навыков. Возможны нарушения графика подготовки и сроков предоставления материала. Презентация выполнена не в соответствии с требованиями, текст не полный, изложен не логично и с неточностями. Соблюдены не все требования к наглядности, дизайну и оформлению презентации.

"Неудовлетворительно" - Задания выполнены не в полном объеме, нарушена структурированность, в оформлении прослеживается небрежность. Нарушены сроки сдачи материала. Текст презентации не полный, изложен не логично и с неточностями. Соблюдены не все требования к наглядности, дизайну и оформлению презентации.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя практики на итоговой конференции, в которой принимают участие студенты, руководитель практики и преподаватели, обеспечивающие проведение практики. Участие в конференции является обязательным этапом прохождения практики.

На конференции каждый магистрант выступает с обобщенным отчетом по итогам практики (содержание выполненной программы; самоанализ и самооценка деятельности, ее успешность и научный характер; самооценка профессионально-личностного развития на данном этапе обучения, в том числе перспективы своего дальнейшего профессионального и личностного развития). Отчет сопровождается презентацией основных видов практической деятельности магистранта. Выступление магистранта дополняется суждениями преподавателей, участвующих в проведении практики, сформированности компетенций и характеристикой руководителя практики, который объявляет отметку за практику. По итогам положительной аттестации выставляется зачет.

Критерии оценивания по промежуточной аттестации

«отлично» полностью выполнил предусмотренные программой практики задания; умело и творчески решает профессиональные задачи, демонстрирует компетентность в вопросах методологии и технологии разработки и реализации научных проектов, овладевшему коммуникативными и организаторскими умениями; Владеет материалами и методиками постановки и проведения эксперимента; умениями и навыками самостоятельной деятельности; современными методами статистической обработки данных

«хорошо» полностью выполнил программу практики с элементами творческих решений образовательных и развивающих задач, используя для этого необходимые методические приемы; допускающий незначительные ошибки в постановке целей и задач занятия, структурирования материала и подбора методов; умеющий устанавливать с преподавателями и студентами необходимые в профессиональной деятельности отношения; Владеет материалами и методиками постановки и проведения эксперимента; умениями и навыками самостоятельной деятельности; современными методами статистической обработки данных

«удовлетворительно» полностью выполнил программу практики, но не проявил творческого и исследовательского начала в решении образовательных и развивающих задач;

использует ограниченный перечень методических приемов; испытывает трудности в подготовке и оформлении методических материалов, установлении необходимого контакта с коллегами и студентами; допускает незначительные нарушения в выполнении своих профессиональных обязанностей. Знает основное содержание изучаемых дисциплин, связанных с темой выпускной квалификационной работы; умеет планировать и проводить разные виды эксперимента, осуществлять его подготовку и проведение; применять современные методики исследования «неудовлетворительно» не полностью или некачественно выполнил программу практики; допускает существенные сбои в решении образовательных и развивающих задач, нарушения трудовой дисциплины; не обнаруживает умения взаимодействовать с коллегами и студентами. Не знает основное содержание изучаемых дисциплин, связанных с темой

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Комаров С.С.	Введение в биотехнологию: практикум	Бийск: АГГПУ, 2016	https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/5642/read.php
Л1.2	Пак И.В.	Введение в биотехнологию: учебное пособие	Тюмень: ТюмГУ, 2018	https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/7076/read.php

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Дегтярев [и др.] С.В., Шевелуха В.С.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 1998	
Л2.2	Егорова Т.А., Клунова Т.А., Живухина Е.А.	Основы биотехнологии: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2008	
Л2.3	Сапукова А. Ч., Магомедова А. А., Мурсалов С. М.	Основы биотехнологии: учебно- методическое пособие	Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020	https://e.lanbook.com/book/159406
Л2.4	Кривов Н. В.	Сельскохозяйственная биотехнология: лабораторный практикум	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020	https://www.iprbookshop.ru/111720.html
Л2.5	Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М.	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник	Кемерово: КемГУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/135193

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	Яндекс.Браузер
6.3.1.3	LibreOffice
6.3.1.4	Moodle
6.3.1.5	NVDA
6.3.1.6	РЕД ОС

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.4	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
230 А1	Кабинет цитологии и генетики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, кафедра, таблицы, стенды с учеными, схемы процессов, таблицы, микропрепараты, микроскопы
219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

8 АЗ	Молекулярно-генетическая лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий	Рабочее место преподавателя, рабочее место обучающегося, ученическая доска, шкаф вытяжной, столы и стулья лабораторные. Гомогенизатор лопаточный DBLe-400, Нагревательная плитка HP-20A с аналоговым управлением, Весы неавтоматического действия HR-150AZG, Микропланшетный фотометр для иммуноферментного анализа STAT FAX 4200 в комплекте с автоматическим промывочным устройством для планшетов шт. STAT FAX 2600 и термостатом (инкубатором)-шейкером для планшетов STAT FAX 2200, Настольная центрифуга CF-10, Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С» по ТУ 32.50.50-010-51495026-2020 в исполнении БМБ -II-«Ламинар-С»-1,5 (NEOTERIC), Центрифуга-вортекс FV-2400, Набор дозаторов, Анализатор биохимический автоматический BioChim модели FC-120 с принадлежностями, Низкотемпературный морозильник вертикальный однодверный HFLTP-86-340, Морозильник вертикальный однодверный HFLTP-40- 320, Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, Центрифуга Neofuge1600R, моноблок DEPO Neos MF724, Вертикальный автоклав MaXterile 60, Амплификатор детектирующий «ДТлайт» по ТУ 9443-003-96301278-2010 в комплекте с моноблоком DEPO Neos MF724., Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот K960 В комплекте с моноблоком DEPO Neos MF724, Обеззараживатель-очиститель фотокаталитический воздуха «Аэролайф» по ТУ 32.50.50-001-11455594-2017 вариант исполнения – модель С-45м, Бокс антибактериальной воздушной среды для работы с ДНК- пробами при проведении ПЦР-диагностики БАВ-ПЦР -«Ламинар-С.», Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 «POZIS», ХЛ-340-1 «POZIS» по ТУ 9452-203-07503307-2012 модель – ХЛ-340 «POZIS», Термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80 СПУ, Термостат твердотельный программируемый малогабаритный ТТ-1-«ДНК- Технологии», Аспиратор с сосудом-ловушкой FTA-1, Настольная центрифуга CF-10, Спектрофотометр NanoQ Lite для исследования нано- и микрообъемов ДНК/РНК и белков, Станция BG-96 для автоматического выделения нуклеиновых кислот, Система визуализации гелей MaXidoc G2с встроенным УФ-транслюминатором и программным обеспечением в комплекте с моноблоком
------	--	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Форма, место, и время проведения практики</p> <p>Форма проведения практики – дискретно по периодам проведения практики</p> <p>Место проведения практики – структурные подразделения университета (Зоологический музей, Химико-экологическая лаборатория, Научно-исследовательская лаборатория биомониторинга, Лаборатория экологической генетики и селекции растений, Молекулярно-генетическая лаборатория). Взаимодействие университета и профильных организаций осуществляются на основе договоров о проведении практики.</p> <p>Производственная практика проводится в течение 2 недель на 2 курсе.</p> <p>Практика может проводиться в иные сроки согласно индивидуальному учебному плану студента.</p> <p>Практика для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.</p> <p>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.</p> <p>Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике</p>

Практика проводится под общим руководством сотрудника выпускающей кафедры. Научный руководитель студента от кафедры:

- формирует план (программу) практики;
 - проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению плана практики;
 - определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работы студентов;
 - дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования;
 - оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;
 - участвует в работе комиссии по защите отчетов по практике.
- Практика может иметь различные формы в зависимости от объекта практик:
- Работа на кафедре, лаборатории гербария, зоологическом музее, лаборатории экологической генетики и селекции растений, агробиологической станции, молекулярно-генетической лаборатории, лаборатории биомониторинга;
 - Сбор материала в полевых условиях;
 - Работа в научной библиотеке ГАГУ;
 - Исследования в области биологии с применением Web-технологий;
 - Подготовка отчета, презентации и других материалов, обобщающих результаты практики.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Практика проводится в рамках общей концепции подготовки. Основная идея практики, обеспечивающая ее содержание, заключается в формировании навыков для проведения научных исследований и написания квалификационных работ, а также расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельных научных исследований. Для выполнения самостоятельной работы имеют возможность работать с приборами, гербарием, коллекциями животных и растений в лабораториях, Дендрарии, Агробиостанции, а также в библиотеке ГАГУ. В компьютерных залах студенты могут обрабатывать свои результаты исследований современными методами статистики.