

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Микробиология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

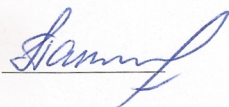
Закреплена за кафедрой	<b>кафедра биологии и химии</b>		
Учебный план	35.03.04_2021_911.plx 35.03.04 Агрономия Экономика и управление производственными процессами в агрономии		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 2	
аудиторные занятия	50		
самостоятельная работа	48,1		
часов на контроль	8,85		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	17			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	32	32	32	32
Консультации (для студента)	0,9	0,9	0,9	0,9
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	16		16	
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	51,05	51,05	51,05	51,05
Сам. работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Патина О.Н.



Рабочая программа дисциплины

**Микробиология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699)

составлена на основании учебного плана:

35.03.04 Агрономия

утвержденного учёным советом вуза от 10.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 10.06.2021 протокол № 10

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование систематизированных знаний в области микробиологии: о развитии, строении и жизнедеятельности микроорганизмов, о роли микроорганизмов в живой природе, выявлении связей с другими организмами, пользе или вреде для животных и растений, общих и наиболее важных закономерностях и понятиях микробиологии и вирусологии.
1.2	<i>Задачи:</i> - Формирование представлений о таксономическом и экологическом разнообразии группы микроорганизмов; - Изучение важнейших процессов метаболизма микроорганизмов для выяснения их роли в биологическом круговороте веществ; - Выяснение особенностей ультраструктуры и химического состава, генетики микробной клетки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Ботаника
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Физиология и биохимия растений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</b>	
<b>ИД-1.ОПК-1: Знать методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний.</b>	
Знать: - историю развития микробиологии; - значение микробиологии в системе агрономических наук; - основные задачи микробиологии; - морфолого-анатомическую структуру прокариотной и эукариотной клетки; - возбудителей основных бактериальных и вирусных заболеваний; - питание, дыхание, рост и размножение микроорганизмов; - взаимоотношение микроорганизмов между собой, с растениями, животными и человеком; - микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	
<b>ИД-2.ОПК-1: Уметь применять математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.</b>	
Уметь: - проводить стерилизацию; - делать посеvy микроорганизмов на твердые и жидкие питательные среды; - анализировать микрофлору почвы; - визуально различать колонии бактерий, грибов и актиномицетов; - использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции	
<b>ИД-3.ОПК-1: Владеть навыками использования современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий для повышения квалификации профессиональной деятельности.</b>	
Владеть: - микробиологическими методами микроскопирования объектов; - навыками самостоятельного исследования определенных микробиологических объектов.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Введение /Лек/	2	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Морфология и ультраструктура микроорганизмов /Лек/	2	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Физиология микроорганизмов /Лек/	2	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Экология микроорганизмов /Лек/	2	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Распространение микроорганизмов /Лек/	2	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>							
2.1	Оборудование учебной микробиологической лаборатории, техника безопасности, правила работы в ней /Лаб/	2	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Методы микроскопического исследования микроорганизмов /Лаб/	2	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Питательные среды, стерилизация /Лаб/	2	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Морфология и ультраструктура микроорганизмов /Лаб/	2	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Запасные клеточные включения микроорганизмов. Капсулы бактерий, их обнаружения /Лаб/	2	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Распространение микроорганизмов /Лаб/	2	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.7	Методы микробиологического исследования воздуха и воды /Лаб/	2	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.8	Микробиологический анализ почвы /Лаб/	2	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.9	Подсчет микроорганизмов в почве /Лаб/	2	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

2.10	Трансформация биогенных элементов /Лаб/	2	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Введение /Ср/	2	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Ответ на зачёте
3.2	Морфология и ультраструктура микроорганизмов /Ср/	2	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Ответ на зачёте
3.3	Физиология микроорганизмов /Ср/	2	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Ответ на зачёте
3.4	Экология микроорганизмов /Ср/	2	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Ответ на зачёте
3.5	Распространение микроорганизмов /Ср/	2	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Ответ на зачёте
3.6	Трансформация биогенных элементов /Ср/	2	6,1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Ответ на зачёте
<b>Раздел 4. Консультации</b>							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	2	0,9	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
5.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	2	8,85	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Контактная работа /КСРАТт/	2	0,15	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Определение сельскохозяйственной микробиологии, ее роль в решении практических задач сельскохозяйственного производства.
2. Вклад советских, российских ученых в развитие сельскохозяйственной микробиологии.
3. Понятие о систематике микроорганизмов
4. Строение бактериальной клетки
5. Морфология бактерий
6. Царство Procaruotaе. Отделы и классы

<p>7. Царство Viri, критерии систематики и размножение Вирусов</p> <p>8. Царство Mucota. Отделы и классы</p> <p>9. Химический состав клеток микроорганизмов</p> <p>10. Механизмы поступления питательных веществ в клетку</p> <p>11. Типы питания и получения энергии микроорганизмами</p> <p>12. Отношение микроорганизмов к кислороду</p> <p>13. Ферменты микроорганизмов</p> <p>14. Основные методы культивирования микроорганизмов</p> <p>15. Превращение соединений углерода микроорганизмами. Основные типы брожения</p> <p>16. Основные стадии круговорота азота</p> <p>17. Аммонификация, возбудители, значение процесса</p> <p>18. Нитрификация, возбудители, значение процесса</p> <p>19. Денитрификация, возбудители, значение процесса</p> <p>20. Азотфиксация, возбудители, значение процесса</p> <p>21. Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы</p> <p>22. Роль микроорганизмов в почвообразовании</p> <p>23. Микрофлора почв</p> <p>24. Экологические группы микроорганизмов.</p> <p>25. Влияние экологических факторов на микробное сообщество почвы.</p> <p>26. Взаимоотношения, микроорганизмов с человеком, растениями и животными. Микроорганизмы-паразиты.</p> <p>27. Механизм действия микробных препаратов для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений.</p> <p>28. Возбудители грибковых заболеваний растений.</p> <p>29. Методы приготовления микропрепаратов.</p> <p>30. Определение вирулентности, специфичности и эффективности клубеньковых бактерий.</p> <p>31. Достоинства и недостатки минеральных, органических и микробных удобрений.</p> <p>32. Микробные удобрения. Этапы создания.</p> <p>33. Явление антагонизма у микроорганизмов, использование антибиотиков и микробных препаратов для борьбы с болезнями растений.</p> <p>34. Понятия: чистая культура, штамм и клон микроорганизмов.</p> <p>35. Элективные питательные среды.</p> <p>36. Причины деградации сельскохозяйственных земель и методы их восстановления.</p>
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Письменные работы программой не предусмотрены.
<b>Фонд оценочных средств</b>
Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

## 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	Нетрусов А.И., Котова И.Б.	Общая микробиология: учебник для вузов	Москва: Академия, 2007	

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гауэрт В. И., Опарин Р. В.	Микробиология, вирусология. Задания для контроля за самостоятельной работой студентов биолого-химического факультета заочного отделения: Учебно-методическое пособие	Горно-Алтайск, 2005	
Л2.2	Гауэрт В.И., Опарин Р.В.	Микробиология: лабораторный практикум по специальности 020201 Биология и 110201 Агрономия	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
---------	-----------

6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	NVDA
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

<b>7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
	проблемная лекция
	поисковая лабораторная работа

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
209 В1	Компьютерный класс. Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности. Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
326 А1	Кабинет микробиологии. 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, сушильный шкаф, гербарий научный и учебный, папки для гербария, коллекции мхов и лишайников, определители растений, микроскопы, бинокляры, лупы, покровные и предметные стекла, микропрепараты по анатомии и морфологии растений, посуда, влажные препараты, термостат, фиксированные и живые объекты, постоянные и временные микропрепараты по водорослям и грибам, практикумы, определители, таблицы по систематике растений и микробиологии, раздаточный материал, карточки для занятий, покровные и предметные стекла, предметные стекла с вышлифованным углублением, препаровальные иглы, петли для пересева, стеклянные палочки, спиртовка, микропрепараты, посуда, растворы красителей, весы ВТ- 500 торсионные, весы лабораторные ВЛГЭ 150 с гирей копировочной, питательные среды, бурав, высотомер, мерная вилка, полнотометр Биттерлиха, керны, спилы древесных растений, коллекции лекарственных растений, рефрактометры ИРФ.454Б2М химические реактивы посуда

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Рекомендации по выполнению плана самостоятельной работы</p> <p>Особенностью курса «Микробиологии» является индивидуальная работа студента на лабораторных занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, лабораторную работу самостоятельно. Защита некоторых лабораторных работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится во время защиты лабораторной, во время зачета .</p> <p>Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать свое время.</p> <p>При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с дополнительной литературой. Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем</p>



недостаточно понятным вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.  
В случае пропуска лекций и лабораторных занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.  
Для закрепления материала лекций достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить прослушанный материал.  
Для подготовки лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.  
Подготовка к зачету должна осуществляться на основе лекционного материала, материала лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.