

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Родин Олег Федорович  
Должность: И.о. директора  
Дата подписания: 25.05.2025 15:27:52  
Уникальный программный идентификатор:  
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.01.01 «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили программы	44.03.01 Педагогическое образование Биология и Химия Биология и География Биология
Автор (ы)	доцент В.А. Гордеева

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 18 февраля 2025 г. № 4.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель:* формирование представлений об расширении основных теоретических и методологических подходах в морфологии, систематике, генетике, экологии микроорганизмов и вирусов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

*Задачи:*

1. формирование у студентов общих представлений о строении и функционировании микробов как живых систем, их роли в экологии;
2. формирование у студентов навыков работы с научной литературой;
3. ознакомление студентов с принципами организации работы в микробиологической лаборатории, с мероприятиями по охране труда и технике безопасности;
4. Подготовить будущих учителей к преподаванию вопросов микробиологии в школе.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микробиологический практикум» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия», «Биология и География», 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Биология». Дисциплина Б1.В.01.01. «Микробиологический практикум» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.В. «Часть, формируемая участниками образовательных отношений». Дисциплина реализуется в НТГСПИ кафедрой естественных наук.

Основы и навыки работы в ходе работы микробиологического практикума необходимы для освоения базовых дисциплин модуля предметной подготовки: в частности, для понимания теоретической базы единой картины живой природы, природопользования, практической биологии, химии окружающей среды.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	<b>Знает</b> понятийный аппарат дисциплины
		<b>Умеет</b> проводить микробиологические исследования
		<b>Владеет</b> основными методами микробиологического анализа
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	<b>Знает</b> современные проблемы и ключевые понятия микробиологии и вирусологии
		<b>Умеет</b> реализовывать воспитательные аспекты биологического образования
		<b>Владеет</b> отдельными методами микробиологического мониторинга состояния ОС, в

		рамках школьного курса биологии
	ПК-2.1. Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета.	<b>Знает</b> научную методологию дисциплины <b>Умеет</b> популяризировать материал дисциплины <b>Владеет</b> технологией разработки бинарных лекций
ПК-2 – Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	ПК-2.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	<b>Знает</b> усвоены основные теоретические и практические подходы микробиологии
		<b>Умеет</b> выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
	<b>Владеет</b> Навыками планирования, организации и проведения научных исследований	
	ПК-2.2. Демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору).	<b>Знает</b> основные подходы в исследовании основ жизнедеятельности микроорганизмов
		<b>Умеет</b> ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
	<b>Владеет</b> навыками выбора методов и средств решения задач исследования	
	ПК-2.3. Выбирает и демонстрирует способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями	<b>Знает</b> Основные направления использования микроорганизмов в биотехнологии для разработки иммунобиологических препаратов, направленных на борьбу с болезнями человека и животных

		<b>Умеет</b> интерпретировать результаты микробиологического анализа
		<b>Владеет</b> способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в микробиологии и междисциплинарных областях

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов) для ОФО, 4 зач. ед. (144 часа) для ЗФО, семестр изучения – 8, распределение по видам работ представлено в таблице.

**Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	8 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>40</b>
Лекции	10
Лабораторные занятия	30
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>64</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>4</b>
	Заочная
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>8</b>
Лекции	–
Лабораторные занятия	8
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>132</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>4</b>

### 4.2. Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы			
<b>Тема 1.</b> Экология микробов (микрoэкология)	24	2		12	10	Самоконтроль. Отчет по выполненным	Вопросы к зачету.

						лабораторным работам	
<b>Тема 2.</b> Симбиоз человека с микробами. Учение об инфекции	28	2		6	20	Тестовый контроль знаний.	
<b>Тема 3.</b> Генетика бактерий	22	2			20	Контрольная работа № 1.	
<b>Тема 4.</b> Культивирование микроорганизмов	26	4		12	10	Самоконтроль. Отчет по выполненным лабораторным работам	
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	4				4		
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>64</b>		

#### 4.2. Учебно-тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы			
<b>Тема 1.</b> Экология микробов (микрoэкология)	70			4	66	Самоконтроль. Отчет по выполненным лабораторным работам	Вопросы к зачету.
<b>Тема 2.</b> Культивирование микроорганизмов	66			4	62	Самоконтроль. Отчет по выполненным лабораторным работам	
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	4				4		
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>132</b>		

#### Лабораторные занятия (очная форма обучения)

Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
<b>Тема 1.</b> Культивирование микроорганизмов из различных сред (вода, почва, воздух)	12

<b>Тема 2.</b> Влияние антибиотиков на рост и развитие микроорганизмов.	6
<b>Тема 4.</b> Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное выращивание.	12

#### Лабораторные занятия (заочная форма обучения)

Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
<b>Тема 1.</b> Культивирование микроорганизмов из различных сред (вода, почва, воздух)	4
<b>Тема 2.</b> Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное выращивание.	4

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

### 4.3 Содержание дисциплины

#### **Лекция 1. Экология микробов (микрoэкология)**

Распространение микробов в окружающей среде. Роль микробов в круговороте веществ в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животных и человека. Санитарная микробиология. Уничтожение микробов в окружающей среде. Дезинфектология. Понятия дезинфекции и стерилизации. Асептика и антисептика. Понятие об антибиотиках, антисептиках, дезинфектантах. Методы контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.

#### **Лабораторное занятие 1. Экология микробов. Культивирование микроорганизмов из различных сред (вода, почва, воздух).**

В биосфере Земли практически отсутствуют среды, лишённые микроорганизмов. Они способны использовать любые возможности для своего существования и всюду, где есть хотя бы минимальные источники энергии, углерода и азота встречаются микроорганизмы в т.ч. болезнетворные. Они сосуществуют в виде сложных ассоциаций – биоценозов в естественных средах обитания – почва, вода, воздух, кожные покровы и слизистые оболочки человека и животных. Посев, количественное определение и морфологическое описание микроорганизмов разных условий.

#### **Лекция 2. Симбиоз человека с микробами. Учение об инфекции**

Микрофлора организма человека и ее функции. Симбиоз и антибиоз. Антибиотики. Классификация. Антибактериальная химиотерапия. Мишени для антибиотиков в прокариотической клетке. Микрoэкология организма человека. Понятия экологическая ниша, биотоп. Микробиоценоз. Факторы регуляции микробиоценозов.

#### **Лабораторное занятие 2. Влияние антибиотиков на рост и развитие микроорганизмов.**

Количественное определение резистентных микроорганизмов и их морфологическое описание. Понятие о микробном числе, титре, индексе

#### **Лекция 3. Генетика бактерий**

Строение бактериального генома. Особенности взаимосвязи генотипа и фенотипа у прокариот. Характеристика основных форм изменчивости. Информативные и неинформативные факторы внешней среды. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости на уровне клетки и популяции

#### **Лекция 4. Культивирование микроорганизмов.**

Накопительные культуры и принцип селективности. Чистые культуры микроорганизмов. Методы получения и значение. Основные типы сред, используемые для культивирования микроорганизмов (по составу и физическому состоянию). Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное выращивание. Рост микроорганизмов. Основные параметры поста культур: время генерации, удельная скорость

роста, выход биомассы, экономический коэффициент. Закономерности роста чистых культур при периодическом выращивании. Кривая роста, особенности отдельных фаз. Рост микроорганизмов при непрерывном культивировании. Математическое выражение роста культур в непрерывных условиях. Значения непрерывного культивирования для изучения свойств микроорганизмов и для их практического использования.

### **Лабораторное занятие 3. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное выращивание.**

Культивирование на поверхности плотных сред или в тонком слое жидких сред (микроорганизмы получают кислород непосредственно из воздуха); культивирование в жидких средах (глубинное культивирование). Физические и химические методы создания анаэробных условий.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Милентьева, И. С. Микробиология : учебное пособие / И. С. Милентьева, Н. В. Изгарышева, О. В. Козлова. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-8353-3300-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451811> (дата обращения: 12.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Микробиология : учебник / А. П. Дуктов, Н. А. Садомов, А. А. Бахарев [и др.]. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2024. — 442 с. — ISBN 978-5-4266-0230-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/453389> (дата обращения: 12.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Белясова Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск : "Вышэйшая школа", 2012. – 443 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65462>

#### **Дополнительная литературы:**

4. [Гусев М. В.](#) Микробиология [Текст] : учебник для вузов по направлению 510600 "Биология" и биологическим спец. / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2003. - 462 с.

5. [Емцев В. Т.](#) Микробиология [Текст] : [учеб. для вузов, направление и специальности агрономического образования] / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 6-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2006. - 444 с.

6. [Нетрусов А. И.](#) Микробиология [Текст] : [учебник для вузов, по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям] / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2006. - 349 с.

7. Практикум по микробиологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям] / [А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - Москва : Академия, 2005. - 602 с.

8. Экология микроорганизмов [Текст] : учеб. для ун-тов по спец. 012400 "Микробиология" и др. биол. спец. / А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко; ред. А. И. Нетрусов. - Москва : Академия, 2004. - 266 с.

### **5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

<a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/</a>	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
<a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/</a>	Электронные базы данных НТГСПИ
<a href="https://www.ntspi.ru/library/periodika/">https://www.ntspi.ru/library/periodika/</a>	Периодика НТГСПИ
<a href="https://iprmedia.ru">https://iprmedia.ru</a>	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>	ЭБС «Айбукс»
<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	ЭБС Юрайт
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	«КонсультантПлюс»
<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	НЭБ «КиберЛенинка»
<a href="https://polpred.ru">https://polpred.ru</a>	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>	ООО «ИВИС»
<a href="http://www.delpress.ru">www.delpress.ru</a>	«Деловая пресса»

### 5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.
10. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### 6.2. Оборудование и технические средства обучения

#### 6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

#### 6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

#### 6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.