

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Михаил Григорьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 26.05.2026 10:30:19  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902b100

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)**

Кафедра экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» марта 2026 г. протокол № 8



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МИКРОБИОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования: **подготовка кадров высшей квалификации**

Наименование области науки: **1. Естественные науки**

Наименование группы научных специальностей: **1.5. Биологические науки**

Научная специальность: **1.5.6. Биотехнология**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951.

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом, д.с-х.н. Гончаровым А.В.

Рецензент: д.б.н., профессор Еськова М.Д.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к обязательным дисциплинам (модулям) образовательного компонента «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

**Цель:** формирование у аспирантов теоретических знаний и практических навыков по дисциплине, умения самостоятельно формулировать и решать проблемы, связанные с научными исследованиями в области микробиологии.

**Задачи:** изучение современных направлений и перспектив развития микробиологии; подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, обладающих широкими знаниями в области микробиологии; изучение современных аспектов применения микробиологии; формирование у аспирантов способности корректно интерпретировать данные литературы по микробиологии, а также умений и навыков самостоятельной научной (научно-исследовательской) деятельности по микробиологии.

## 2. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа).

Вид учебной работы	Объём з.е./час.	Всего
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4	4
<b>часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>48,25</b>	<b>48,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	16	16
занятия семинарского типа	32	32
промежуточная аттестация	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>95,75</b>	<b>95,75</b>
в т.ч. курсовая работа		
<b>Контроль</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзаме н

*Вид промежуточной аттестации указываем в соответствии с учебным планом.*

## 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 3.1. Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства
	всего	в том числе		
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы	
<b>Раздел 1. Введение в микробиологию. Микроорганизмы. Технологические процессы микробиологических производств</b>	70,0	24,0	46,0	Практическое задание, доклад, тест

1. Введение. Предмет и задачи микробиологии. История становления и развития микробиологии	10,0	4,0	6,0	
2. Микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ. Значение, история применения	10,0	3,0	7,0	
3. Чистые и смешанные культуры	10,0	3,0	7,0	
4. Питательные среды, сырье, принципы подбора компонентов. Физиология и биохимия микроорганизмов	10,0	4,0	6,0	
5. Биофизические и биохимические факторы роста микроорганизмов. Микробные препараты на основе живых культур микроорганизмов продуктах метаболизма.	10,0	4,0	6,0	
6. Иммобилизация клеток микроорганизмов. Замораживание, высушивание.	10,0	3,0	7,0	
7. Этапы технологического процесса. Техническая документация	10,0	3,0	7,0	
<b>Раздел 2. Производство микробных препаратов</b>	69,75	24,0	45,75	Практическое задание, доклад, тест
1. Классификация и особенности изготовления микробных препаратов	23,0	8,0	15,0	
2. Микробные препараты на основе ассоциативных и свободноживущих бактерий. Биопрепараты	23,75	8,0	15,75	
3. Технологии применения микробных препаратов	23,0	8,0	15,0	
Итого за курс	139,75	48,0	91,75	
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	итоговое тестирование
ИТОГО по дисциплине	144	48,25	95,75	

***Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости***

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

## 3.2 Содержание дисциплины по разделам

### **Раздел 1. Введение в микробиологию. Микроорганизмы. Технологические процессы микробиологических производств.**

**Цели** – приобретение теоретических и практических навыков у обучающихся о микробиологии, микроорганизмах и технологических процессах микробиологических производств.

**Задачи:** изучить предмет и задачи микробиологии, историю становления и развития микробиологии, микроорганизмов как продуцентов биологически активных веществ; рассмотреть значение, историю применения; особенности чистых и смешанных культур; питательные среды, сырье, принципы подбора компонентов; физиологию и биохимию микроорганизмов, биофизические и биохимические факторы роста микроорганизмов, микробные препараты на основе живых культур микроорганизмов продуктах метаболизма; принципы иммобилизации клеток микроорганизмов, замораживание, высушивание; этапы технологического процесса и техническую документацию

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

1. Введение. Предмет и задачи микробиологии. История становления и развития микробиологии
2. Микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ. Значение, история применения
3. Чистые и смешанные культуры
4. Питательные среды, сырье, принципы подбора компонентов. Физиология и биохимия микроорганизмов
5. Биофизические и биохимические факторы роста микроорганизмов. Микробные препараты на основе живых культур микроорганизмов продуктах метаболизма.
6. Иммобилизация клеток микроорганизмов. Замораживание, высушивание.
7. Этапы технологического процесса. Техническая документация.

### **Раздел 2. Производство микробных препаратов.**

**Цели** – приобретение теоретических и практических навыков у обучающихся о специфике производства микробных препаратов.

**Задачи:** изучить классификацию и особенности изготовления микробных препаратов, микробные препараты на основе ассоциативных и свободноживущих бактерий, биопрепараты; рассмотреть технологии применения микробных препаратов.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

1. Классификация и особенности изготовления микробных препаратов
2. Микробные препараты на основе ассоциативных и свободноживущих бактерий. Биопрепараты
3. Технологии применения микробных препаратов.

## **4. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

## 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Гончаров А.В. Методические указания по изучению дисциплины. РГУНХ. – Балашиха, 2023. – 16 с.
2	Зверев, В.В. Основы микробиологии и иммунологии: учеб. для сред. мед. училищ / В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 368 с.
3	Мальцев, В.Н. Основы микробиологии и иммунологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков, Л. И. Хаустова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 319 с. по основной образовательной программе высшего образования - Тверь, 2022
4	Рубина, Е.А. Микробиология и физиология питания: учеб. пособие / Е.А. Рубина. – Москва: Форум, 2019. – 240 с.

### 5.2. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Зверев, В.В. Микробиология, практическим занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Зверев [и др.]; под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 360 с.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434956.htm">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434956.htm</a>
2	Сбойчакова, В.Б. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. – М.: ГЭОТАР-Медиа. 320 с.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435755.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435755.html</a>
Дополнительная:		
1	Алешина, Е. Основные механизмы регуляции метаболизма микроорганизмов: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е. Алешина, А. Сизенцов. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014 – 144 с.	<a href="http://www.knigafund.ru/books/183238">http://www.knigafund.ru/books/183238</a>
2	Микробиологические основы консервирования зеленых кормов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Н. Хохрин. - СПб: Проспект, 2013. 192 с.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/PN0025.html">http://www.studentlibrary.ru/book/PN0025.html</a>
3	Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии — М.: ООО "Издательство "Медицинское информационное агентство", 2022. — 272 с.	<a href="https://www.medlib.ru/library/library/books/44692">https://www.medlib.ru/library/library/books/44692</a>
	Воробьев А.А. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология — М.: ООО "Издательство "Медицинское информационное агентство", 2022. — 704 с.	<a href="https://www.medlib.ru/library/library/books/44743">https://www.medlib.ru/library/library/books/44743</a>

\*\* указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой академии договора или свободно распространяемые библиотечные системы

### 5.3. Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Научная электронная библиотека – доступны электронные версии статей журналов	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
2	«Гарант-аналитик»	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3	«КонсультантПлюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
	Информационные системы Минсельхоза России	<a href="http://opendata.mcx.ru/opendata/">http://opendata.mcx.ru/opendata/</a>
	Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://sml.gks.ru/">http://sml.gks.ru/</a>

### 5.4. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

#### Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

7. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

8. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> -.

9. Научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).– URL:<https://cyberleninka.ru/>.

10. полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.<http://link.springer.com/> -

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.– URL:<http://fcior.edu.ru/>.

12. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».–URL:<http://window.edu.ru/>.

#### Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного университета народного хозяйства имени В.И. Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

#### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое).

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)

5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>.

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

#### **5.5. Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\***

<b>Предназначение помещения (аудитории)</b>	<b>Наименование корпуса, № помещения (аудитории)</b>	<b>Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*</b>
<i>Для занятий лекционного типа</i>	Учебно-административный корпус. каб. 129. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная)	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование
<i>Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации</i>	Учебно-административный корпус. каб. 235 Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная).	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование
<i>Для самостоятельной работы</i>	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал	Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. каб. 320.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

<p>Учебно-административный корпус. каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Микробиология**

**Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации**

**Наименование области науки: 1. Естественные науки**

**Наименование группы научных специальностей: 1.5. Биологические науки**

**Научная специальность: 1.5.6. Биотехнология**

**Форма обучения: очная**

## 1. Описание показателей и критериев оценивания

**Знает:** методологические принципы, критерии, нормы и правила корректного сбора информации; имеет представление о логике, природе и специфике проведения исследований, о наиболее распространенных количественных и качественных методах сбора данных, а также о той существенной роли, которую играют полученные с помощью исследований данные в современной микробиологии.

**Умеет:** использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований в микробиологии.

**Навыки, опыт деятельности:** владеет навыками биохимии; методами статистического анализа на различных уровнях в микробиологии.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине «Микробиология»

Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
Пороговый (удовлетворительно)	<b>Знать:</b> основные положения и принципы микробиологии; <b>Уметь:</b> использовать методы микробиологии для получения новых продуктов и информации	Практическое задание, доклад, тест
Продвинутый (хорошо)	<b>Знает твердо:</b> основные положения и принципы микробиологии; <b>Умеет уверенно:</b> использовать методы микробиологии для получения новых продуктов и информации; <b>Владеет уверенно:</b> навыками микробиологии; методами	Практическое задание, доклад, тест
Высокий (отлично)	<b>Имеет сформировавшиеся систематические знания:</b> основных положений и принципов микробиологии; <b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> использовать методы микробиологии, для получения новых продуктов и информации; <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками принципов микробиологии; методов микробиологии	Практическое задание, доклад, тест

\* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

## 3. Описание шкал оценивания

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Устный опрос	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке экономических	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы,

	материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	основной литературой	категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы
Написание реферата	Реферат не написан или при раскрытии проблемы обнаруживает не соответствие содержания теме и плану реферата, не знание основных понятий проблемы	Проблема раскрыта не полностью, отсутствует авторская позиция и самостоятельность суждений. Соблюдены требования к оформлению.	Проблема раскрыта полностью, однако отсутствует авторская позиция. Соблюдены требования к оформлению. Грамотная речь	При раскрытии проблемы обнаруживает самостоятельность в постановке проблемы, наличие авторской позиции, самостоятельность суждений. Проблема раскрыта полностью. Среди литературных источников имеются новейшие работы. Соблюдены требования к оформлению. Грамотная речь

\* Аспиранты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине Микробиология.

### Описание шкал оценивания (экзамен в устной форме)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Ответ на два вопроса билета	обучающийся получает при отсутствии знаний по билету, неумении ответить на наводящие и дополнительные вопросы преподавателя	обучающийся получает, если отвечает неуверенно, ответ не полный, слабо аргументирован, на дополнительные вопросы затрудняется ответить или же в случае ответа только на один вопрос билета	обучающийся получает, если он в целом показывает хорошую теоретическую подготовку, но допускает отдельные ошибки и неточности, которые легко исправляет с помощью преподавателя	обучающийся получает, если он демонстрирует углубленные знания в области психологии, логически и аргументировано обосновывает ответ, легко оперирует основными понятиями и категориями, может вести диалог по предложенному вопросу

### 3.1. Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)

Выполнение тестов (правильных ответов)	менее 6 правильных ответов	6-7 правильных ответов	8-9 правильных ответов	10 правильных ответов
----------------------------------------	----------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------

\*Аспиранты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине Микробиология.

### 3.2. Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение заданий по текстам для прочтения со словарем и/или без него и беседа по одной из пройденных тем	Обучающийся не показал знаний материала предусмотренного рабочей программой, в знаниях допущены существенные пробелы основных положений учебной дисциплины, имело место неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой. Однако при этом имеет место отсутствие четкого и логического ответа, доказательной базы при оценке полученных результатов	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Выставляется обучающемуся, если 80% и более поставленных вопросов получили четко сформулированные квалифицированные ответы в полном объеме и обучающийся проявил повышенную научную и образовательно-культурную эрудицию.

#### 4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

#### КОМПЛЕКТ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ по дисциплине «Микробиология»

##### Семинарское занятие

1. Предмет микробиологии. Роль микробов в природе и народном хозяйстве.
2. Отличия прокариот и эукариот.
3. Классификация микробов. Бинарная номенклатура. Вид, культура, клон, штамм.
4. Формы микробов.
5. Характеристика грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.
6. Структура микробной клетки.
7. Споры и процесс споробразования у бацилл.
8. Актиномицеты.
9. Грибы (систематика, строение, размножение).

10. Характеристика отдельных классов грибов: зигомицеты, аскомицеты, дейтеромицеты.

#### **Темы докладов и рефератов**

1. Биологические особенности вирусов.
2. Репродукция вирусов на примере бактериофага.
3. Генетика микроорганизмов (модификации, рекомбинации).
4. Мутации (виды, значение для микроорганизмов).
5. Трансформация и трансдукция как виды генетической рекомбинации у прокарит.
6. Конъюгация как вид генетической рекомбинации у прокарит. Плазмиды.
7. Влияние влажности и температуры на микроорганизмы.
8. Влияние кислотности среды, давления, кислорода на микробную клетку.
9. Влияние химических факторов на микробную клетку.
10. Методы стерилизации.
11. Типы взаимоотношения микробов (метаболизм, симбиоз, антагонизм).
12. Питательные среды, используемые для культивирования микроорганизмов.
13. Ферменты микроорганизмов.
14. Типы питания микробов.
15. Размножение микробов: бинарное деление почкование.
16. Фазы роста микробной культуры (Закон Моно).
17. Спиртовое брожение (химизм процесса, характеристика возбудителей, использование в народном хозяйстве).
18. Молочнокислое брожение (химизм процесса, характеристика возбудителей, использование в народном хозяйстве).
19. Нитрификация (фазы, характеристика нитрифицирующих бактерий).
20. Роль микробов в процессе почвообразования и разрушения минералов.

#### **Примерные вопросы для подготовки к устному опросу**

1. Обмен веществ микроорганизмов. Ферменты микробной клетки, их значение для жизнедеятельности микробов.
2. Закономерности иммуногенеза.
3. Роль антигена и макроорганизма.
4. Ядерный аппарат микробной клетки.
5. Особенности его строения у эукариот и прокариот.
6. Генетика микроорганизмов.
7. Особенности строения гена эукариот и прокариот.
8. Репликация ДНК. Генотип и фенотип.
9. Т-лимфоциты. Фазы дифференцировки, субпопуляции.
10. Иммунный ответ клеточного типа, механизмы уничтожения антигена.
11. Влияние химических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
12. Понятие о дезинфекции и дезинфицирующих веществах.
13. Гиперчувствительность замедленного типа: стадии, особенности, роль, методы диагностики.
14. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе.
15. Факторы патогенности микроорганизмов.
16. Химический состав микробной клетки.
17. Роль органических и неорганических соединений для жизнедеятельности микроорганизмов.
18. Экзотоксины микробов.
19. Особенности их происхождения, свойства и характер действия на макроорганизм.
20. Понятие «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь».
21. Характеристика иммуноглобулинов G и M.
22. Полные и неполные антитела, методы обнаружения неполных антител.
23. Методы оценки состояния гуморального и клеточного иммунитета.
24. Реакции агглютинации: механизм, виды, практическое применение.
25. Реакции преципитации: механизм, виды, практическое применение.
26. Реакция пассивной гемагглютинации, механизм, применение.
27. Реакция нейтрализации, механизм, применение.
28. Понятие об аутоантигенах и аутоантителах.

29. Механизмы аутоиммунизации.
30. Аутоиммунные заболевания: классификация, методы диагностики.
31. Строение клеточной стенки у грамположительных и грамотрицательных микробов. Отличительные признаки этих микроорганизмов. Протопласты и сферопласты.
32. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе.
33. Факторы патогенности микроорганизмов.
34. Иммунодефициты: первичные и вторичные.
35. Строение клеточной стенки у грамположительных и грамотрицательных микробов. Отличительные признаки этих микроорганизмов. Протопласты и сферопласты.
36. Учение об антибиотиках.
37. Понятие, классификация, механизм действия на микроорганизмы.
38. Побочное действие антибиотиков.
39. Морфология и физиология грибов. Классификация.
40. Способы размножения грибов, их роль в природе и патологии. Классификация заболеваний, вызываемых патогенными грибами.
41. Споры бактерий.
42. Процесс спорообразования и прорастания спор.
43. Методы выявления спор. Значение спорообразования. Отличие спор бактерий и грибов.
44. Стрептококки: классификация по гемолитическим свойствам и антигенной структуре, факторы патогенности.
45. Гемолитические стрептококки группы А и их роль в этиологии скарлатины и ревматизма. Диагностика этих заболеваний. Взаимодействия с клеткой. Формы существования бактериофагов

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине Микробиология**

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 60 минут.

#### **Примерные задания итогового теста**

1. Для стерилизации питательных сред используется:
  1. автоклавирование
  2. стерилизация сухим жаром
  3. пастеризация
  4. тиндализация
2. Для просмотра препаратов живых микроорганизмов используется:
  1. Метод раздавленной капли
  2. Метод фиксированных препаратов
  3. Метод окрашенных препаратов
  4. Метод фиксированных окрашенных препаратов
3. Для выращивания грибов используют:
  1. Среду Чапека
  2. МПБ
  3. МПА
  4. Дифференциально-диагностические среды
4. К шаровидным микробам относят:
  1. Стафилококки
  2. Бруцеллы
  3. Микобактерии
  4. Сальмонеллы

5. ЦПМ выполняет функцию:
  1. Осмотического барьера
  2. Запаса питательных веществ
  3. Сохранения формы клетки
  4. Защиты от механических повреждений
6. Низшие грибы – это:
  1. Хитридиомицеты
  2. Базидиомицеты
  3. Аскомицеты
  4. Дейтеромицеты
7. Грибы не имеют:
  1. Хлорофилла
  2. Гликогена
  3. Хитина
  4. Жира
8. К коккам относят:
  1. *Sarcina flava*
  2. *Vibrio cholera*
  3. *Spirillum sp*
  4. *Clostridium sp*
9. К извитым микробам относят:
  1. *Vibrio cholera*
  2. *Sarcina flava*
  3. *Bacillus mycoides*
  4. *Escherichia coli*
10. К дейтеромицетам относят:
  1. *Penicillium crustosum*
  2. *Sarcina flava*
  3. *Staphylococcus aureus*
  4. *Brucella abortus*
11. Для фотолитотрофов источником энергии является:
  1. Солнечный свет
  2. Химическая энергия
  3. Физическая энергия
  4. Кинетическая энергия
12. Автотрофы используют углерод:
  1. Неорганических соединений
  2. Органических соединений
  3. Нуклеиновых кислот
  4. Белков
13. Хемосинтез является типом питания для:
  1. Железобактерий
  2. Цианобактерий
  3. Вирусов
  4. Грибов

14. Экзоферменты локализуются:

1. Вне клетки
2. В клетке
3. В митохондриях
4. В цитоплазме

15. Пылевидные дрожжи используются для получения:

1. Спирта
2. Вина
3. Пива
4. Глицерина

16. Дрожжи верхового брожения используются:

1. В виноделии
2. В пивоварении
3. В производстве кефира
4. В производстве уксуса

17. Маслянокислые бациллы развиваются:

1. В анаэробных условиях
2. В аэробных условиях
3. В селективных условиях
4. В диагностических условиях

18. Молочнокислые микробы сбраживают:

1. Лактозу
2. Крахмал
3. Клетчатку
4. Древесину

19. Барофилы – это микробы, существующие при:

1. Высоком давлении
2. Высокой влажности
3. Низком давлении
4. Нормальном давлении

20. Явление термогенеза при заготовке сена связано:

1. С переувлажнением растительной массы
2. С видовым составом растений
3. С видовым составом микробов
4. С высушиванием растительной массы