

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Институт ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии
Микробиологии, эпизоотологии и вирусологии



УТВЕРЖДЕНО
Директор
Гнеуш А.Н.
Протокол от 29.04.2026 № 9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки: Зооинжиниринг и цифровизация в животноводстве

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Старший преподаватель, кафедра микробиологии, эпизоотологии и вирусологии Стариченко А.В.

Доцент, кафедра микробиологии, эпизоотологии и вирусологии Сердюченко И.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Минобрнауки от 10.07.2017 № 972, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по зоотехнии", утвержден приказом Минтруда России от 14.07.2020 № 423н; "Специалист по зоотехнии", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2020 № 423н; "Селекционер по племенному животноводству", утвержден приказом Минтруда России от 21.12.2015 № 1034н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Микробиологии, эпизоотологии и вирусологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шевченко А.А.	Согласовано	20.04.2026, № 8
2		Руководитель образовательной программы	Сердюченко И.В.	Согласовано	24.04.2026, № 9
3	Факультет зоотехнии	Председатель методической комиссии/совета	Мачнева Н.Л.	Согласовано	24.07.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение знаний по морфологии, физиологии, генетике микроорганизмов, их ролью в окружающей среде и участием в процессах производства кормов, продуктов питания, об иммунитете, инфекции и возбудителях инфекционных болезней животных.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение принципов таксономии, морфологии и физиологии микроорганизмов, их роли в круговороте биогенных веществ, влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов;
- изучение экологии микроорганизмов (микрофлоры почвы, воды, воздуха, животного организма);
- изучение вопросов генетики микроорганизмов и учения об инфекции и иммунитете;
- изучение микробиологии кормов, молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья;
- изучение методов микробиологического исследования;
- ознакомление с возбудителями пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через мясные и яичные продукты, кожевенно-меховое сырье.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

ПК-П1.1 Знание общепринятых методик осуществления обобщения, статистической обработки результатов научных исследований.

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Общепринятые методики, используемые для осуществления обобщения, статистической обработки результатов научных исследований

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Использовать общепринятые методики для осуществления обобщения, статистической обработки результатов научных исследований

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Способностью пользоваться процедурой проведения общепринятых методик для осуществления обобщения, статистической обработки результатов научных исследований

ПК-П1.2 Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам.

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Общепринятые методики для участия в проведении научных исследований

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Проводить научные исследования по общепринятым методикам

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Способностью использования общепринятых методик для участия в проведении научных исследований

ПК-П1.3 Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы.

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Методику обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулировки выводов

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Способностью обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулировки выводов

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Микробиология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 5, Заочная форма обучения - 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	108	3	69	3	32	34	12	Экзамен (27)
Всего	108	3	69	3	32	34	12	27

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	108	3	13	3	6	4	95	Экзамен
Всего	108	3	13	3	6	4	95	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Общая микробиология.	34			34		ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.1. Предмет и история развития, задачи и основные направления микробиологии.	2			2		
Тема 1.2. Морфология и систематика микроорганизмов.	2			2		
Тема 1.3. Физиология микроорганизмов.	2			2		
Тема 1.4. Микроорганизмы и окружающая среда.	2			2		
Тема 1.5. Генетика микроорганизмов.	2			2		
Тема 1.6. Формы взаимоотношений микроорганизмов.	2			2		
Тема 1.7. Превращение соединений углерода микроорганизмами.	2			2		
Тема 1.8. Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора, железа.	2			2		
Тема 1.9. Микрофлора почвы, воды, воздуха, навоза.	2			2		
Тема 1.10. Учение об инфекции и иммунитете.	2			2		
Тема 1.11. Возбудители особо опасных болезней животных.	2			2		
Тема 1.12. Микрофлора молока и молочных продуктов.	2			2		
Тема 1.13. Микрофлора мяса и мясопродуктов.	2			2		
Тема 1.14. Микрофлора яиц и яйцепродуктов.	2			2		
Тема 1.15. Микрофлора растений и кормовые отравления.	2			2		
Тема 1.16. Микрофлора силоса.	2			2		

Тема 1.17. Микрофлора тела и внутренних органов животного.	2			2		
Раздел 2. Специальная микробиология.	44		32		12	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Организация, оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.	2		2			
Тема 2.2. Основные методы микроскопии и исследования клеток микроорганизмов.	2		2			
Тема 2.3. Изучение клеток микроорганизмов.	3		2		1	
Тема 2.4. Изучение морфологии и строения бактерий.	3		2		1	
Тема 2.5. Изучение морфологии актиномицетов и микромицетов.	3		2		1	
Тема 2.6. Питание микроорганизмов.	2		2			
Тема 2.7. Изучение микроорганизмов объектов среды (воздуха, воды, почвы).	3		2		1	
Тема 2.8. Учет результатов микробиологического анализа воздуха, воды, почвы.	3		2		1	
Тема 2.9. Изучение чистой культуры бактерий.	3		2		1	
Тема 2.10. Учет результатов определения чувствительности бактерий к антибиотикам.	3		2		1	
Тема 2.11. Изучение возбудителей спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения.	3		2		1	
Тема 2.12. Изучение основных микробиологических процессов в почве.	3		2		1	
Тема 2.13. Микробиологическое исследование молока и молочнокислых продуктов.	3		2		1	
Тема 2.14. Микробиологическое и бактериологическое исследование мяса и яиц.	3		2		1	
Тема 2.15. Санитарно-микробиологический анализ кормов.	3		2		1	
Тема 2.16. Итоговое тестирование.	2		2			
Раздел 3. Промежуточная аттестация.	3	3				ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Экзамен.	3	3				
Итого	81	3	32	34	12	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Общая микробиология.	69			4	65	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.1. Предмет и история развития, задачи и основные направления микробиологии.	1				1	
Тема 1.2. Морфология и систематика микроорганизмов.	4				4	
Тема 1.3. Физиология микроорганизмов.	4				4	
Тема 1.4. Микроорганизмы и окружающая среда.	4				4	
Тема 1.5. Генетика микроорганизмов.	4				4	
Тема 1.6. Формы взаимоотношений микроорганизмов.	4				4	
Тема 1.7. Превращение соединений углерода микроорганизмами.	4				4	
Тема 1.8. Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора, железа.	4				4	
Тема 1.9. Микрофлора почвы, воды, воздуха, навоза.	4				4	
Тема 1.10. Учение об инфекции и иммунитете.	4				4	
Тема 1.11. Возбудители особо опасных болезней животных.	4				4	
Тема 1.12. Микрофлора молока и молочных продуктов.	5			1	4	
Тема 1.13. Микрофлора мяса и мясопродуктов.	5			1	4	
Тема 1.14. Микрофлора яиц и яйцепродуктов.	5			1	4	
Тема 1.15. Микрофлора растений и кормовые отравления.	5			1	4	
Тема 1.16. Микрофлора силоса.	4				4	
Тема 1.17. Микрофлора тела и внутренних органов животного.	4				4	

Раздел 2. Специальная микробиология.	36		6		30	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Организация, оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.	3		1		2	
Тема 2.2. Основные методы микроскопии и исследования клеток микроорганизмов.	3		1		2	
Тема 2.3. Изучение клеток микроорганизмов.	2				2	
Тема 2.4. Изучение морфологии и строения бактерий.	2				2	
Тема 2.5. Изучение морфологии актиномицетов и микромицетов.	2				2	
Тема 2.6. Питание микроорганизмов.	2				2	
Тема 2.7. Изучение микроорганизмов объектов среды (воздуха, воды, почвы).	3		1		2	
Тема 2.8. Учет результатов микробиологического анализа воздуха, воды, почвы.	2				2	
Тема 2.9. Изучение чистой культуры бактерий.	3		1		2	
Тема 2.10. Учет результатов определения чувствительности бактерий к антибиотикам.	2				2	
Тема 2.11. Изучение возбудителей спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения.	2				2	
Тема 2.12. Изучение основных микробиологических процессов в почве.	2				2	
Тема 2.13. Микробиологическое исследование молока и молочнокислых продуктов.	2				2	
Тема 2.14. Микробиологическое и бактериологическое исследование мяса и яиц.	2				2	
Тема 2.15. Санитарно-микробиологический анализ кормов.	3		1		2	
Тема 2.16. Итоговое тестирование.	1		1			
Раздел 3. Промежуточная аттестация.	3	3				ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Экзамен.	3	3				
Итого	108	3	6	4	95	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Общая микробиология.

(Заочная: Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 65ч.; Очная: Лекционные занятия - 34ч.)

Тема 1.1. Предмет и история развития, задачи и основные направления микробиологии.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 1ч.)

1. Предмет микробиологии, её место и роль в системе фундаментальных наук.
2. Микроорганизмы, их значение в природе и для человека.
3. Этапы развития микробиологии.

Тема 1.2. Морфология и систематика микроорганизмов.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Морфология бактерий.
2. Систематика бактерий.
3. Морфология и систематика водорослей и простейших.
4. Морфология и систематика грибов.
5. Морфология и принципы классификации вирусов.

Тема 1.3. Физиология микроорганизмов.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Сущность метаболизма.
2. Ферменты бактерий.
3. Способы питания микроорганизмов.
4. Поступление питательных веществ в клетку.
5. Потребность микроорганизмов в питательных веществах.
6. Типы питания микроорганизмов.

Тема 1.4. Микроорганизмы и окружающая среда.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Влияние влажности на микроорганизмы.
2. Температура и ее значение для микроорганизмов.
3. Кислотность среды и микроорганизмы.
4. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду и гидростатическому давлению.
5. Влияние химических веществ на микроорганизмы.
6. Взаимоотношения микроорганизмов.

Тема 1.5. Генетика микроорганизмов.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Наследственные факторы микроорганизмов.
2. Механизмы, вызывающие изменение генетической информации.
3. Практическое использование достижений генетики микроорганизмов и генная инженерия в микробиологии.

Тема 1.6. Формы взаимоотношений микроорганизмов.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин.
2. Комменсализм и его характеристика.
3. Мутуалистические отношения.
4. Нейтрализм, аменсализм.
5. Конкуренция.
6. Классификация межвидовых связей в сообществе.

Тема 1.7. Превращение соединений углерода микроорганизмами.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Общая характеристика процессов брожения.
2. Основные типы брожения.
3. Аэробное окисление клетчатки.
4. Неполное окисление и соокисление органических веществ.

Тема 1.8. Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора, железа.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Основные стадии круговорота азота.
2. Аммонификация, возбудители, значение процесса.
3. Нитрификация, возбудители, значение процесса.
4. Денитрификация, возбудители, значение процесса.
5. Азотфиксация, возбудители, значение процесса.
6. Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы.

Тема 1.9. Микрофлора почвы, воды, воздуха, навоза.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Микрофлора почвы.
2. Распространение микроорганизмов в воде.
3. Сточные воды и их очистка.
4. Микрофлора воздуха.
5. Микрофлора навоза.

Тема 1.10. Учение об инфекции и иммунитете.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Патогенные микроорганизмы.
2. Сущность инфекции.
3. Динамика инфекционного процесса.
4. Защитные свойства организма.
5. Виды иммунитета.
6. Реакции иммунитета.
7. Вакцинопрофилактика и иммунотерапия.

Тема 1.11. Возбудители особо опасных болезней животных.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Сибирская язва.
2. Бешенство.
3. Бруцеллез.
4. Туберкулез.
5. Листериоз.
6. Лептоспироз.
7. Орнитоз.
8. Сальмонеллез.

Тема 1.12. Микрофлора молока и молочных продуктов.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.)

1. Микрофлора молока.
2. Микрофлора кефира.
3. Микрофлора сливочного масла.
4. Микрофлора сыров.

Тема 1.13. Микрофлора мяса и мясопродуктов.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.)

1. Общая характеристика микрофлоры мяса.
2. Микрофлора мяса птицы.
3. Микрофлора охлажденного мяса.
4. Микрофлора мороженого мяса.
5. Порча мяса и его виды.
6. Микрофлора мясных полуфабрикатов (фарша).
7. Микрофлора колбасных изделий.

Тема 1.14. Микрофлора яиц и яйцепродуктов.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.)

1. Микрофлора яиц.
2. Порча яиц.
3. Микрофлора мороженных яйцепродуктов.
4. Микрофлора сухих яйцепродуктов.
5. Способы длительного хранения яиц.

Тема 1.15. Микрофлора растений и кормовые отравления.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.)

1. Ризосферная и эпифитная микрофлора растений.
2. Микрофлора зерна.
3. Кормовые отравления.

Тема 1.16. Микрофлора силоса.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Силосование кормов.
2. Пороки силоса микробного происхождения.
3. Микробиологические препараты в рационах животных и птиц.

Тема 1.17. Микрофлора тела и внутренних органов животного.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Нормальная микрофлора организма животных
2. Микрофлора различных частей тела и внутренних органов животного.
3. Микрофлора парной шкуры.

Раздел 2. Специальная микробиология.

(Заочная: Лабораторные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Лабораторные занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 2.1. Организация, оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.)

1. Правила работы в микробиологической лаборатории.
2. Устройство микроскопа и правила работы с ним.
3. Объектив, его виды, характеристика, значение.

Тема 2.2. Основные методы микроскопии и исследования клеток микроорганизмов.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.)

1. Основные методы микроскопии.
2. Методы исследования клеток микроорганизмов.

Тема 2.3. Изучение клеток микроорганизмов.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Фиксированные препараты микроорганизмов.
2. Методы окраски препаратов микроорганизмов и классификация красителей.
3. Сущность метода окраски по Граму.

Тема 2.4. Изучение морфологии и строения бактерий.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Морфология бактерий.
2. Типы жгутикования и механизмы движения бактерий.
3. Формы и расположение спор у бацилл и клостридий.

Тема 2.5. Изучение морфологии актиномицетов и микромицетов.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Характеристика актиномицетов и их морфология.
2. Характеристика микромицетов и их морфология.
3. Характеристика дрожжей и их морфология.

Тема 2.6. Питание микроорганизмов.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Классификация питательных сред.
2. Методы стерилизации посуды, питательных сред, инструментов.
3. Оборудование и аппаратура для культивирования микроорганизмов.

Тема 2.7. Изучение микроорганизмов объектов среды (воздуха, воды, почвы).

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

1. Микробиологический анализ воздуха.
2. Микробиологический анализ воды и почвы.

Тема 2.8. Учет результатов микробиологического анализа воздуха, воды, почвы.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов в воздухе.
2. Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов в воде и почве.
3. Пересев бактерий на питательные среды для изучения выделенной чистой культуры.

Тема 2.9. Изучение чистой культуры бактерий.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

1. Характеристика бактериальных колоний.
2. Описание характера роста бактерий в пробирках на мясопептонном агаре и мясопептонном бульоне.
3. Изучение морфологии чистой культуры бактерий.
4. Проведение определения чувствительности чистой культуры бактерий к антибиотикам.

Тема 2.10. Учет результатов определения чувствительности бактерий к антибиотикам.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Общая характеристика антибиотиков.
2. Классификация антибиотиков.
3. Учет чувствительности бактерий к антибиотикам.

Тема 2.11. Изучение возбудителей спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Возбудители спиртового брожения.
2. Возбудители молочнокислого брожения.
3. Возбудители маслянокислого брожения.

Тема 2.12. Изучение основных микробиологических процессов в почве.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Основные стадии превращения соединений азота с участием микроорганизмов.
2. Постановка опыта по выявлению основных микробиологических процессов в почве.
3. Постановка опыта по выделению аммонифицирующих микроорганизмов из почвы.
4. Постановка опыта по выявлению нитрифицирующей активности почвы.
5. Постановка опыта по выявлению денитрифицирующей активности почвы.
6. Постановка опыта по выделению свободно живущих азотфиксаторов из почвы.
7. Постановка опыта по выделению аэробных окислителей клетчатки из почвы.
8. Изучение процесса мобилизации фосфора из органических фосфатов.

Тема 2.13. Микробиологическое исследование молока и молочнокислых продуктов.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Отбор проб и определение общего количества бактерий в молоке.
2. Микробиологический анализ сливочного масла.
3. Микробиологический анализ сыра.

Тема 2.14. Микробиологическое и бактериологическое исследование мяса и яиц.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Микробиологический анализ мяса.
2. Бактериологический анализ яиц.

Тема 2.15. Санитарно-микробиологический анализ кормов.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

1. Проведение количественного учета микроорганизмов на зерне.
2. Определение качественного состава микрофлоры зерна.
3. Микрокопирование силоса.
4. Количественный учет микроорганизмов в силосе.

Тема 2.16. Итоговое тестирование.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.)

Итоговое тестирование по разделу "Специальная микробиология".

Раздел 3. Промежуточная аттестация.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 3.1. Экзамен.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общая микробиология.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте свойства бактерий микроорганизмов с их способностью:

Морфологические_1 - Способность к окраске_1

Тинкториальные_2 - Внешние характеристики организма_2

Культуральные_3 - Способность утилизировать различные субстраты_3

Биохимические_4 - Характер роста на питательной среде_4

2. В ходе проведения зоотехнического эксперимента вам необходимо определить количество жизнеспособных молочнокислых бактерий в образце силоса. Какой из общепринятых методов микробиологического анализа позволяет наиболее точно определить количество колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 грамме корма?

А. Метод прямой микроскопии в камере Горяева

Б. Метод посева серийных разведений на плотные питательные среды

В. Метод мембранных фильтров

Г. Иммуноферментный анализ (ИФА)

3. При изучении процессов пищеварения у жвачных животных исследователь сталкивается с задачей оценки общей микробной биомассы в содержимом рубца. Какой современный молекулярно-генетический метод позволяет быстро и количественно оценить состав микробиома без необходимости культивирования бактерий?

А. Количественная полимеразная цепная реакция (ПЦР)

Б. Реакция агглютинации

В. Окраска по Граму

Г. Люминесцентная микроскопия

4. Перед началом любого микробиологического исследования зоотехник должен подготовить рабочее место, чтобы не занести в пробу посторонние микробы из воздуха. Какое стандартное действие необходимо обязательно выполнить непосредственно перед началом работы с посевами кормов или молока?

А. Промыть руки концентрированной азотной кислотой

Б. Протереть поверхность стола дезинфицирующим раствором и зажечь спиртовку

В. Просто протереть стол сухой бумажной салфеткой

Г. Проветрить комнату, открыв все окна настежь

5. При полном анализе силоса суспензию для учета гнилостных бактерий высевают на какую питательную среду?

А. Пептонный агар

Б. Жидкую картофельную среду

В. Среду Булира

Г. Среду Кесслера

6. Установите соответствие колоний вырастающих на зерне с возбудителем, вызывающим их рост.

Блестящие оранжевые колонии на пробах из свежего доброкачественного зерна_1 - Дрожжи_1
Желтовато-зеленоватые флуоресцирующие колонии на пробах из свежего зерна_2 - *Pseudomonas fluoresces*_2

Блестящие, выпуклые, часто окрашенные в розовые тона колонии на пробах из свежего зерна_3 - Молочно-кислые бактерии_3

Чечевицеобразные мелкие колонии с зонами растворения мела, на пробах из свежего доброкачественного зерна_4 - *Erwinia herbicola*_4

Раздел 2. Специальная микробиология.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите соответствие форм шаровидных бактерий, образующихся после деления клетки с их названием.

Микрококки_1 - Размещены после деления попарно_1

Диплококки_2 - В виде цепочек_2

Стрептококки_3 - Попарно_3

Стафилококки_4 - Скопления в виде гроздьев винограда_4

Тетракокки_5 - Скопления из четырех клеток_5

Сарцины_6 - Скопления кубической формы_6

2. К какому царству относятся грибы?

А. Procaryotae

Б. Vira

В. Mycota

Г. Plantae

3. Как называется участие питательного вещества, попавшего в организм, в обмене веществ?

А. Метаболизм

Б. Биосинтез

В. Катаболизм

Г. Симбиоз

4. В зависимости от расположения по отношению к клеткам микроорганизма, какими бывают ферменты?

А. Простыми, или однокомпонентными

Б. Сложными, или двухкомпонентными

В. Внутриклеточными, или эндоферментами

Г. Внеклеточными, или экзоферментами

5. Что необходимо делать с руками после окончания работы в микробиологической лаборатории?

А. Опустить в 1% раствор хлорамина

Б. Вымыть водой с мылом

В. Профламбировать

Г. Обработать перекисью водорода

6. Что необходимо делать с использованной посудой, стеклами после работы в микробиологической лаборатории?

А. Опустить в 1% раствор хлорамина

Б. Вымыть водой с мылом

В. Профламбировать

Г. Обработать перекисью водорода

7. Объективы микроскопа бывают?

А. Сухие

- Б. Увлажненные
- В. Иммерсионные
- Г. Суспензионные

8. Как называется объектив микроскопа, между линзой которого и объектом исследования находится воздух?

- А. Сухим
- Б. Увлажненным
- В. Иммерсионным
- Г. Суспензионным

9. Как называется объектив микроскопа, между линзой которого и объектом исследования находится жидкая среда?

- А. Сухим
- Б. Увлажненным
- В. Иммерсионным
- Г. Суспензионным

10. Как называется способность микроорганизма проникать в органы и ткани, размножаться в них, вырабатывать вещества, подавляющие защитные силы организма?

- А. Иммуниет
- Б. Вирулентность
- В. Патогенность
- Г. Фагоцитоз

11. Как называется способность микроорганизмов при соответствующих условиях оказывать болезнетворное действие на макроорганизмы?

- А. Иммуниет
- Б. Вирулентность
- В. Патогенность
- Г. Фагоцитоз

Раздел 3. Промежуточная аттестация.

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Пятый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Предмет микробиологии, ее место и роль в системе фундаментальных наук.
2. Микроорганизмы, их значение в природе и для человека.
3. Этапы развития микробиологии.
4. Правила работы в микробиологической лаборатории.
5. Устройство микроскопа и правила работы с ним.
6. Методы исследования клеток микроорганизмов.

7. Методы окраски препаратов микроорганизмов.
8. Морфология бактерий.
9. Систематика бактерий.
10. Морфология и систематика водорослей и простейших.
11. Морфология и систематика грибов.
12. Морфология и принципы классификации вирусов.
13. Сущность метаболизма.
14. Ферменты бактерий.
15. Способы питания микроорганизмов.
16. Поступление питательных веществ в клетку.
17. Потребность микроорганизмов в питательных веществах.
18. Типы питания микроорганизмов.
19. Методы стерилизации посуды, питательных сред, инструментов.
20. Оборудование и аппаратура для культивирования микроорганизмов.
21. Влияние влажности на микроорганизмы.
22. Температура и ее значение для микроорганизмов.
23. Кислотность среды и микроорганизмы.
24. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду и гидростатическому давлению.
25. Влияние химических веществ на микроорганизмы.
26. Взаимоотношения микроорганизмов.
27. Микрофлора почвы.
28. Распространение микроорганизмов в воде.
29. Сточные воды и их очистка.
30. Микрофлора воздуха.

31. Микрофлора навоза.
32. Патогенные микроорганизмы.
33. Сущность инфекции.
34. Динамика инфекционного процесса.
35. Защитные свойства организма.
36. Виды иммунитета.
37. Реакции иммунитета.
38. Вакцинопрофилактика и иммунотерапия.
39. Возбудители некоторых инфекционных болезней животных.
40. Микрофлора молока.
41. Микрофлора сливочного масла.
42. Микрофлора сыров.
43. Микрофлора мяса.
44. Отбор проб и определение общего количества бактерий в молоке.
45. Ризосферная и эпифитная микрофлора растений.
46. Микрофлора зерна и кормовые отравления.
47. Микрокопирование силоса.
48. Количественный учет микроорганизмов в силосе.
49. Микрофлора парной шкуры.
50. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных.
51. Наследственные факторы микроорганизмов.
52. Механизмы, вызывающие изменение генетической информации.
53. Общая характеристика процессов брожения.
54. Основные типы брожения.

55. Аэробное окисление клетчатки. Неполное окисление и соокисление органических веществ.

56. Основные стадии круговорота азота.

57. Аммонификация, нитрификация, денитрификация: возбудители, значение процесса.

58. Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы.

59. Возбудители особо опасных болезней животных: сибирская язва, бешенство, бруцеллез, туберкулез, листериоз, лептоспироз, орнитоз, сальмонеллез.

60. Микрофлора кефира.

61. Микрофлора охлажденного мяса.

62. Микрофлора мороженого мяса.

63. Порча мяса и его виды.

64. Микрофлора мясных полуфабрикатов (фарша).

65. Микрофлора яиц.

66. Порча яиц.

67. Микрофлора мороженых яйцепродуктов.

68. Микрофлора сухих яйцепродуктов.

69. Способы длительного хранения яиц.

70. Пороки силоса микробного происхождения.

71. Микробиологические препараты в рационах животных и птиц.

72. Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Объектив, его виды, характеристика, значение.

73. Основные методы микроскопии. Методы исследования клеток микроорганизмов.

74. Фиксированные препараты микроорганизмов. Методы окраски препаратов микроорганизмов и классификация красителей. Сущность метода окраски по Граму.

75. Характеристика актиномицетов и их морфология. Характеристика микромицетов и их морфология. Характеристика дрожжей и их морфология.

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Экзамен

Вопросы/Задания:

1. Предмет микробиологии, ее место и роль в системе фундаментальных наук.
2. Микроорганизмы, их значение в природе и для человека.
3. Этапы развития микробиологии.
4. Правила работы в микробиологической лаборатории.
5. Устройство микроскопа и правила работы с ним.
6. Методы исследования клеток микроорганизмов.
7. Методы окраски препаратов микроорганизмов.
8. Морфология бактерий.
9. Систематика бактерий.
10. Морфология и систематика водорослей и простейших.
11. Морфология и систематика грибов.
12. Морфология и принципы классификации вирусов.
13. Сущность метаболизма.
14. Ферменты бактерий.
15. Способы питания микроорганизмов.
16. Поступление питательных веществ в клетку.
17. Потребность микроорганизмов в питательных веществах.
18. Типы питания микроорганизмов.
19. Методы стерилизации посуды, питательных сред, инструментов.
20. Оборудование и аппаратура для культивирования микроорганизмов.
21. Влияние влажности на микроорганизмы.
22. Температура и ее значение для микроорганизмов.
23. Кислотность среды и микроорганизмы.

24. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду и гидростатическому давлению.

25. Влияние химических веществ на микроорганизмы.

26. Взаимоотношения микроорганизмов.

27. Микрофлора почвы.

28. Распространение микроорганизмов в воде.

29. Сточные воды и их очистка.

30. Микрофлора воздуха.

31. Микрофлора навоза.

32. Патогенные микроорганизмы.

33. Сущность инфекции.

34. Динамика инфекционного процесса.

35. Защитные свойства организма.

36. Виды иммунитета.

37. Реакции иммунитета.

38. Вакцинопрофилактика и иммунотерапия.

39. Возбудители некоторых инфекционных болезней животных.

40. Микрофлора молока.

41. Микрофлора сливочного масла.

42. Микрофлора сыров.

43. Микрофлора мяса.

44. Отбор проб и определение общего количества бактерий в молоке.

45. Ризосферная и эпифитная микрофлора растений.

46. Микрофлора зерна и кормовые отравления.

47. Микрокопирование силоса.

48. Количественный учет микроорганизмов в силосе.
49. Микрофлора парной шкуры.
50. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных.
51. Наследственные факторы микроорганизмов.
52. Механизмы, вызывающие изменение генетической информации.
53. Общая характеристика процессов брожения.
54. Основные типы брожения.
55. Аэробное окисление клетчатки. Неполное окисление и соокисление органических веществ.
56. Основные стадии круговорота азота.
57. Аммонификация, нитрификация, денитрификация: возбудители, значение процесса.
58. Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы.
59. Возбудители особо опасных болезней животных: сибирская язва, бешенство, бруцеллез, туберкулез, листериоз, лептоспироз, орнитоз, сальмонеллез.
60. Микрофлора кефира.
61. Микрофлора охлажденного мяса.
62. Микрофлора мороженого мяса.
63. Порча мяса и его виды.
64. Микрофлора мясных полуфабрикатов (фарша).
65. Микрофлора яиц.
66. Порча яиц.
67. Микрофлора мороженных яйцепродуктов.
68. Микрофлора сухих яйцепродуктов.
69. Способы длительного хранения яиц.
70. Пороки силоса микробного происхождения.
71. Микробиологические препараты в рационах животных и птиц.

72. Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Объектив, его виды, характеристика, значение.

73. Основные методы микроскопии. Методы исследования клеток микроорганизмов.

74. Фиксированные препараты микроорганизмов. Методы окраски препаратов микроорганизмов и классификация красителей. Сущность метода окраски по Граму.

75. Характеристика актиномицетов и их морфология. Характеристика микромицетов и их морфология. Характеристика дрожжей и их морфология.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Сидоренко, О.Д. Техническая микробиология продукции животноводства: Учебное пособие / О.Д. Сидоренко, Е.В. Жукова. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 224 с. - 978-5-16-109519-5. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2139/2139940.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Кисленко, В.Н. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: Учебник / В.Н. Кисленко, Т.И. Дячук; Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 257 с. - 978-5-16-105439-0. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2191/2191619.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Санитарная микробиология: учебное пособие для вузов / Госманов Р. Г., Волков А. Х., Галиуллин А. К., Ибрагимова А. И.. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 252 с. - 978-5-507-50681-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/456842.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Общая микробиология: учебное пособие / Е. В. Карпцова,, Р. Т. Сулайманова,, Л. В. Ильина, [и др.] - Общая микробиология - Санкт-Петербург: РЕАВИЗ, 2025. - 68 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/153794.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. СЕРДЮЧЕНКО И. В. Микробиология: рабочая тетр. / СЕРДЮЧЕНКО И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 61 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7049> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. СЕРДЮЧЕНКО И. В. Микробиология: метод. рекомендации / СЕРДЮЧЕНКО И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 93 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7050> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. СЕРДЮЧЕНКО И. В. Микробиология: учеб. пособие / СЕРДЮЧЕНКО И. В., Гугушвили Н. Н. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 90 с. - 978-5-907430-13-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9701> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://edu.kubsau.local> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

1вм

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Лаборатория

312вм

диапроектор "Лектор 2000" - 1 шт.

диапроектор "Лэти" - 1 шт.

диапроектор "Пеленг" - 1 шт.

диапроектор "Протон" - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество

зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие

адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Микробиология" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.