

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 08.07.2025 14:14:07
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Эпизоотологии, паразитологии и ветеринарной санитарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.05

Основы микробиологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 36

Виды контроля:

зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. ветеринар. наук, доц., Тихонова Галина Петровна

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Основы микробиологии" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 985).

2. Учебный план: Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Ефимова И.О.

Заведующий выпускающей кафедрой Иванов Е.А.

Председатель методической комиссии факультета Медведева Т.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование теоретических знаний о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека; научного мировоззрения о многообразии микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных; знаний о значении микроорганизмов в экологии, об их роли в превращении биогенных веществ в природе; ознакомление студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока и молочных продуктов, силоса, воды, почвы и др. объектов внешней среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров
2.1.2	Физика
2.1.3	Физико-химические методы исследования
2.1.4	Химия
2.1.5	Математика
2.1.6	Основы проектной деятельности
2.1.7	Современные технологии прогнозирования развития рынков сбыта сельскохозяйственной продукции и продовольственных товаров
2.1.8	Учебная практика, ознакомительная практика
2.1.9	Информатика
2.1.10	Студенты в среде электронного обучения
2.1.11	Экономика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрологический контроль в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров
2.2.2	Формирование и оценка конкурентоспособности сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров
2.2.3	Цены и ценообразование в АПК
2.2.4	Безопасность товаров
2.2.5	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.6	Защита прав потребителей
2.2.7	Идентификация и обнаружение фальсификации товаров
2.2.8	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1 Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	
УК-1.2 Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	
УК-1.3 Имеет навыки: поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	систематику, морфологию, генетику, размножение и метаболизм микроорганизмов, современные достижения в области микробиологии и иммунологии; систему оценок качества кормов, кормоприготовление, кормовые добавки и премиксы; технологию первичной переработки продуктов животноводства и основные методы определения их качества; систему оценок качества кормов, кормоприготовления, кормовых добавок и премиксов.
3.2	Уметь:
3.2.1	логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний; приготавливать микропрепараты и окрашивать их простыми и сложными методами, уметь проводить посевы микроорганизмов на питательные среды; определять микробную обсемененность воды, почвы, воздуха, молока, молочных продуктов, мяса, яиц, кормов; идентифицировать выделенную культуру по морфологическим, культуральным, тинкториальным, биологическим, иммунологическим методами.

3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	приготовления препаратов и микроскопирования, культивирования микроорганизмов, получения чистых культур; микробиологических методов лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства и животноводства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Общая микробиология							
История развития микробиологии. Морфология, строение и систематика микроорганизмов. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос, проверка заданий
История развития микробиологии. Морфология, строение и систематика микроорганизмов. /Лаб/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	учебная дискуссия
Физиология и генетика микроорганизмов. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос
Физиология и генетика микроорганизмов. /Лаб/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос
Влияние факторов внешней среды на микроорганизмов. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос
Влияние факторов внешней среды на микроорганизмов /Лаб/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос
Экология микроорганизмов. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос, проверка заданий
Экология микроорганизмов. /Лаб/	4	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	учебная дискуссия
Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа. /Лек/	4	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос, проверка заданий
Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа. /Лаб/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	учебная дискуссия
Основы учения об инфекции и иммунитете. Микроорганизмы – возбудители инфекционных болезней. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос, проверка заданий
Основы учения об инфекции и иммунитете. Микроорганизмы – возбудители инфекционных болезней. /Лаб/	4	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	учебная дискуссия
Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Раздел 2. Основы сельскохозяйственной и санитарной микробиологии							
Микробиология кормов. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос
Микробиология кормов. /Лаб/	4	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	0	учебная дискуссия
Микробиология молока и молочных продуктов, мяса, яиц, козевенно – мехового сырья. /Лек/	4	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	устный опрос

Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
/ЗачётСОц/	4	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Краткий исторический очерк развития микробиологии. Основные направления микробиологии.
2. Методы микробиологического исследования.
3. Микробиологическая лаборатория, правила и техника безопасности при работе в ней.
4. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Работа с иммерсионной системой.
5. Методы приготовления препаратов для исследования живых клеток микроорганизмов и для окраски.
6. Простые и сложные методы окраски препаратов. Окраска по Граму. сущность этого метода.
7. Питательные среды для культивирования бактерий. Приготовление искусственных питательных сред (МПБ, МПА).
8. Сущность стерилизации, пастеризации и дезинфекции. Методы и режимы. Использование их в сельскохозяйственном производстве.
9. Эукариоты и прокариоты, характеристика их.
10. Размеры микроорганизмов. Основные формы и размеры бактерий, строение бактериальной клетки.
11. Морфологические, культуральные, биохимические признаки, используемые при определении вида бактерий.
12. Бактериофаги. Характерная особенность. Этапы размножения фагов.
13. Вирусы, их характерная особенность и свойства, присущие живым организмам. Какие вирусные болезни животных Вы знаете?
14. Актиномицеты и дрожжи, их морфологические особенности, положительное и отрицательное значение в животноводстве.
15. Плесневые грибы (характеристика пенициллума, мукорной и аспергилловой плесени). Значение их в животноводстве.
16. Клеточная оболочка, ее состав и роль. Капсулообразование и химическая структура капсулы. Что такое плазмолиз и деплазмолиз?
17. Цитоплазма и ядро бактериальной клетки, их состав и значение. Какими характерными свойствами живого вещества обладает цитоплазма?
18. Споры и спорообразование. Какое значение имеет экзина и интина?
19. Движение и размножение бактерий. Фазы роста бактериальных культур на питательных средах.
20. Углеродное и азотное питание микроорганизмов. Автотрофы и гетеротрофы. Классификация микробов по источнику используемого азота.
21. Поступление питательных веществ в микробную клетку.
22. Дыхание микроорганизмов. Механизм дыхания.
23. Ферменты микробов (экзоферменты и эндоферменты). Основные типы ферментов. Практическое использование микробных ферментов человеком.
24. Влияние физических и химических факторов на жизнеспособность микроорганизмов.
25. Влияние биологических факторов на жизнеспособность микроорганизмов (симбиоз, метабиоз, синергизм, антогонизм, паразитизм).
26. Антибиотики и их практическое применение в ветеринарии и животноводстве.
27. Спиртовое и уксуснокислородное брожение. Возбудители и химизм брожения. Значение этих процессов в народном хозяйстве.
28. Молочнокислородное брожение. Возбудители и химизм брожения. Значение их в сельском хозяйстве.
29. Маслянокислородное брожение и брожение пектиновых веществ. Возбудители и химизм процессов. Значение их в сельском хозяйстве.
30. Роль микроорганизмов в разложении клетчатки. Значение этого процесса в сельском хозяйстве.
31. Аммонификация белковых веществ и мочевины. Возбудители и химизм. Значение их в сельском хозяйстве.
32. Процессы нитрификации и денитрификации. Возбудители и фазы этих процессов. Значение этих процессов при производстве навоза.
33. Фиксация молекулярного азота азотсваивающими бактериями. Значение в сельском хозяйстве.
34. Количественный и качественный состав микроорганизмов желудочно-кишечного тракта животных и микробиологические процессы в нем. Дисбактериоз.
35. Навоз - лучшее органическое удобрение, микробиологические процессы при различных способах хранения его. Биотермическое обеззараживание навоза.
36. Инфекция, виды инфекции. Определение понятия «Инфекционная болезнь». Чем отличаются инфекционные болезни от других заболеваний.
37. Сапрофиты и паразиты. Патогенность, вирулентность и агрессивность болезнетворных микроорганизмов. Факторы вирулентности.
38. Токсины, классификация токсинов и их отличительные признаки.
39. Пути внедрения в организм, распространение в нем и выделение из организма патогенных микробов.
40. Роль микроорганизмов и условий внешней среды в инфекционном процессе. Бактерионосительство и бактериовыделение.
41. Источники и пути распространения возбудителей инфекционных болезней.

42. Иммуитет и его практическое значение. Роль нервной системы в инфекционном процессе и иммунитете в свете учения И.И. Мечникова.
43. Формы иммунитета. Естественно-приобретенные и искусственно-приобретенные активные и пассивные иммунитеты. Стерильный и не стерильный иммунитет.
44. Естественные факторы иммунитета, естественный врожденный иммунитет.
45. Антигены и необходимые условия для проявления антигенных свойств. Полноценные, неполноценные антигены и гаптены.
46. Антитела и их свойства. Нейтрализующие, лизирующие, коагулирующие антитела. Что такое агглютинины, преципитины, опсоины, бактериолизины и антитоксины. Роль антител в иммунитете.
47. Серологические методы диагностики инфекционных болезней (реакция агглютинации и реакция преципитации).
48. Анафилаксия и аллергия. Аллергические методы диагностики хронических инфекционных болезней.
49. Вакцины и сыворотки. Методы создания искусственно приобретенного иммунитета.
50. Микрофлора воды. Микробиологические показатели загрязнения воды. Санитарная оценка воды по этому показателю. Принципы очистки и обеззараживания воды.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

не предусмотрено

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Тематика рефератов:

1. История развития микробиологии, основные направления и ее роль в народном хозяйстве.
2. Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных.
3. Распространение микроорганизмов в природе.
4. Основные признаки классов грибов.
5. Роль грибов в природе и народном хозяйстве.
6. Вирусы. Морфология, принципы классификации.
7. Бактериофаги, их роль в природе, сельском хозяйстве.
8. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
9. Рост и размножение микроорганизмов. Способы и скорость размножения.
10. Наследственность микроорганизмов. Мутации. Возможные области применения генной инженерии.
11. Характер взаимоотношений между организмами. Практическое использование этих явлений в народном хозяйстве.
12. Основы консервирования сырья и продуктов на принципах биоза, абиоза, анабиоза, и ценоанабиоза.
13. Микрофлора тела животных.
14. Микрофлора воды и воздуха.
15. Превращение микроорганизмами соединений фосфора, серы и железа.
16. Антибиотики и их продуценты, использование антибиотиков в сельском хозяйстве.
17. Возбудители микозов и микотоксикозов.
18. Биотехнологические методы приготовления и хранения растительных кормов.
19. Микробиологические процессы в навозе.
20. Микрофлора различных компостов.
21. Микрофлора торфяных подстилок.
22. Микробиологические процессы при виноделии.
23. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.
24. Микроорганизмы – вредители производства.
25. Микробиология твердых отходов.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шейбак В. М.	Общая микробиология	Гродно: ГрГМУ, 2024	Электронный ресурс
Л1.2	Милентьева И. С., Изгарышева Н. В., Козлова О. В.	Микробиология: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2024	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гамзаева Р. С., Байков М. В.	Микробиология: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2023	Электронный ресурс

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Величкович Н. С., Козлова О. В., Агаркова Е. Ю., Калугина Д. Н.	Микробиология: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2023	Электрон ный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних УЗ.			
6.3.1.4	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.5	Электронный периодический справочник «Система Гарант»			
6.3.1.6	OfficeStandard 2013			
6.3.1.7	LibreOffice			
6.3.1.8	ОС Windows 7			
6.3.1.9	ОС Windows 8			
6.3.1.10	ОС Windows 10			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность	
404	Лек	Учебная аудитория	Ученические столы (20 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул (81 шт.), трибуна (1 шт.), доска классная (1шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный с электроприводом (1 шт.), проектор – LG DS125 (1 шт.), ноутбук JBM Lenovo i32350 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия	
415	Лаб	Учебная аудитория	Ученические столы (12 шт.), ученические стулья (24 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), стол для лабораторных исследований (1 шт.), трибуна (1 шт.), доска классная (1шт.), полотно рулонное на штативе (1 шт.)	
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)	
236	СР	Помещение для самостоятельной работы	Демонстрационная техника (интерактивная доска Hitachi Starboard FX-63 D (1 шт.), ноутбук Acer Asp T2370 (1 шт.), проектор Toshiba (1 шт.)), стол полированный (3 шт.), стол ученический (7 шт.), стол компьютерный (11 шт.), стул (20 шт.), стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (10 шт.)	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Для освоения дисциплины студентами необходимо: 1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются закономерности поведения экономических субъектов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли

освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются конкретные задачи по анализу на основе бухгалтерской отчетности, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из экономической литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины следует усвоить:

- понятия по систематике, морфологии и физиологии микроорганизмов;
- основные методы исследования микроорганизмов;
- систему оценки качества кормов, кормовых добавок;
- определять микробную обсемененность воды, почвы, воздуха, продуктов животного происхождения;
- идентифицировать выделенную культуру по основным свойствам;

Рекомендации по подготовке к лекциям. При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разработать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы).

2. Постараться запомнить основные формулы.

3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.

4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Изучая литературу, ознакомиться с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.

2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо:

1. Выучить основные понятия и определения, содержащиеся в лекционном материале.

2. Уточнить область применимости основных понятий и определений.

3. Приложить максимум усилий для самостоятельного выполнения домашнего задания.

4. Максимально четко сформировать проблемы (вопросы), возникшие при выполнении домашнего задания.

Желательно:

1. Изучая литературу, ознакомиться с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.

2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.

2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.

3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.

4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и зачета. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и лабораторных занятиях. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____