

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 13:59:31
 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 Биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.17

Микробиология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
 Направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 80

самостоятельная работа 64

часов на контроль 36

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доц., Щипцова Надежда Варсонофьевна

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

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 936).
2. Учебный план: Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения, 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 Мардарьева Н.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьева Н.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний по основам общей и специальной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельского хозяйства и перерабатывающих производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Биология
2.1.2	Физика
2.1.3	Физическая и коллоидная химия
2.1.4	Математика с основами моделирования в профессиональной деятельности
2.1.5	Органическая химия
2.1.6	Неорганическая химия
2.1.7	Основы профессиональной деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Биологические основы рыбоводства
2.2.2	Метрология и техническое регулирование
2.2.3	Основы нутрициологии
2.2.4	Экология (промышленная)
2.2.5	Пищевые добавки и технологические вспомогательные средства
2.2.6	Реометрия пищевого сырья и продуктов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии продуктов питания животного происхождения	
ОПК-2.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
3.1.2	- методики системного подхода для решения профессиональных задач;
3.1.3	- систематику, морфологию, генетику и размножение микроорганизмов;
3.1.4	- метаболизм микроорганизмов, трансформацию различных соединений микроорганизмами;
3.1.5	-микробиологию сырья и готовой продукции из сырья животного происхождения.
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять сбор, отбор и обобщение информации;
3.2.2	- сравнивать возможные варианты решения задач, оценивать их преимущества и недостатки;
3.2.3	- формулировать собственную позицию в рамках поставленной задачи;
3.2.4	- оценивать результаты решения поставленных задач;
3.2.5	- различать основные формы бактерий, выделять микроорганизмы из окружающей среды и продукции из сырья животного происхождения;
3.2.6	-проводить микробиологический контроль и определять токсиканты в продукции из сырья животного происхождения.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- научного поиска и практической работы с информационными источниками;
3.3.2	- применения методов принятия решений в рамках поставленной задачи;
3.3.3	- применения методов оценки полученного результата в рамках поставленной задачи;
3.3.4	- применения методов приготовления препаратов и микроскопирования;

3.3.5	- применения микробиологических методов лабораторного анализа продукции из сырья животного происхождения.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Общая микробиология							
Введение. Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	0	
Морфология и систематика микроорганизмов. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Правила работы и техника безопасности в лаборатории микробиологии. Бактериологическая лаборатория, ее задачи. Устройство микроскопа, правила работы с микроскопом. Техника микроскопирования. /Пр/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Питательные среды, их приготовление, методы и техника культивирования микроорганизмов на питательные среды. /Лаб/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Физиология и генетика микроорганизмов. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Экология микроорганизмов и влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	2	0	интегрирован- ная лекция
Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа в природе. /Лек/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	2	0	проблемная лекция
Краски и красящие растворы. Техника изготовления препаратов для окраски. Простой и сложные методы окраски микроорганизмов. Основные формы бактерий. /Лаб/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Морфология бактерий и вирусов. /Лаб/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	2	0	учебная дискуссия
Морфология актиномицетов, плесневых грибов и дрожжей. /Пр/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Методы стерилизации и их режимы. /Пр/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	2	0	деловая игра
Возбудители процессов азотфиксации, аммонификации, нитрификации, денитрификации. /Лаб/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Морфология и систематика микроорганизмов. /Ср/	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	устный ответ
Физиология и генетика микроорганизмов. /Ср/	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	собеседование
Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. /Ср/	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	сообщение
Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа в природе. /Ср/	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	доклад
Раздел 2. Специальная микробиология							

Основы учений об инфекции и иммунитете. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Основные группы микроорганизмов, встречающиеся в пищевых продуктах. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Представители технически полезной микрофлоры и их использование. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Представители технически вредной микрофлоры. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Микробиология молока и молочных продуктов. /Лек/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Микробиология мяса и мясопродуктов. /Лек/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Микробиология рыбы и рыбных продуктов. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Принципы предохранения продуктов от микробной порчи. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	2	0	проблемная лекция
Микробиология масла. Факторы, обуславливающие повышение стойкости масла при хранении. Микробиологический контроль производства. /Лаб/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	2	0	круглый стол
Микробиология молочных консервов. Микробиологический контроль производства стерилизованного сгущенного молока, сгущенного молока с сахаром, сухого молока. /Лаб/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Получение чистых и накопительных культур микроорганизмов из природных источников. /Лаб/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Промышленное получение и использование сухих и жидких заквасок, бактериальных концентратов для использования в пищевой промышленности. /Лаб/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Санитарная оценка пищевых продуктов по микробиологическим показателям: КМАФАнМ и наличию БГКП. БГКП как санитарно-показательные микроорганизмы. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам. /Лаб/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	2	0	круглый стол
Химический состав и свойства микробных токсинов. /Лаб/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Методы дезинфекции технологического оборудования: физические, химические и биологические. /Пр/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	4	0	работа в малых группах
Общие правила применения дезинфицирующих веществ. /Пр/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	
Представители технически полезной и вредной микрофлоры /Ср/	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	сообщение
Микробиология молока и молочных продуктов. /Ср/	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	устный ответ

Микробиология мяса и мясопродуктов. /Ср/	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	устный ответ
Микробиология рыбы и продуктов его переработки. /Ср/	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	сообщения
Раздел 3. Контроль							
/Экзамен/	4	36	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено учебным планом.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

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. Подвижность бактерий, методы изучения подвижности микроорганизмов.
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, мукуровой 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, требования к ним, их практическое применение в сельском хозяйстве.
27. Спиртовое и уксуснокислородное брожение. Возбудители и химизм брожения. Значение их процессов.
28. Молочнокислородное и 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 азотсвязывающими бактериями. Значение в сельском хозяйстве.
34. Количественный и качественный состав микроорганизмов желудочно-кишечного тракта животных и микробиологические процессы в нем.
35. Микрофлора почвы. Методы микробиологического исследования.
36. Микрофлора воды. Микробиологические показатели загрязнения воды. Санитарная оценка воды по этому показателю. Принципы очистки и обеззараживания воды.
37. Микрофлора воздуха. Пути загрязнения воздуха микрофлорой. Почва как среда обитания микроорганизмов.
38. Исследование воды. Взятие пробы для микробиологического исследования.

39. Происхождение микрофлоры молока и факторы его загрязнения. Бактерицидная фаза молока.
40. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении.
41. Нормальная микрофлора молока и ее значение. Пороки молока микробного происхождения.
42. Патогенные микробы, передаваемые через молоко человеку и животным. Методы обеззараживания молока.
43. Молочные продукты молочнокислого брожения. Микробиологические процессы при их изготовлении.
44. Молочные продукты смешанного брожения. Принципы изготовления кефира и кумыса.
45. Определение микробной загрязненности молока косвенным методом. Определение коли-титра молока.
46. Микробиологические процессы при выработке и созревании сычужных сыров. Пороки сыров микробного происхождения.
47. Микробиологические процессы при изготовлении сливочного масла. Изменение микрофлоры масла и порча его при хранении.
48. Источники попадания бактерий в мясо. Распространение бактерий в мясе и факторы, влияющие на развитие микробов при созревании мяса.
49. Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами. Мясо как возможный источник инфекции. Пищевые токсикоинфекции и отравления токсинами. Профилактика пищевых отравлений.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

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 биоиза, 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. Основные методы обеззараживания сырья животного происхождения.

Тестовые задания

Тест 1. "Морфология микроорганизмов"

1. Микробиология – это
 - А. наука, изучающая жизнь и свойства микробов
 - Б. наука, изучающая многообразие живых организмов
 - В. наука, изучающая развитие биологии как науки
 - Г. наука, изучающая круговорот веществ в природе
2. Одноклеточные, наиболее изученные микроорганизмы размером 0,4 – 10 мкм-
 - А. дрожжи
 - Б. вирусы
 - В. бактерии
 - Г. плесневые грибы
3. Одноклеточные или многоклеточные низшие растительные организмы- это
 - А. дрожжи
 - Б. вирусы
 - В. бактерии
 - Г. плесневые грибы
4. Частицы, не имеющие клеточного строения – это
 - А. дрожжи
 - Б. вирусы
 - В. бактерии
 - Г. плесневые грибы
5. Одноклеточные неподвижные микроорганизмы – это

- А. дрожжи
- Б. вирусы
- В. бактерии
- Г. плесневые грибы

6. Ученый, который открыл микробы

- А. Роберт Кох
- Б. Луи Пастер
- В. Антоний Левенгук
- Г. Мечников И. И.

7. Больше всего микроорганизмов находится в

- А. воде
- Б. воздухе
- В. почве
- Г. в пище

Тест 2 «Физиология микроорганизмов»

1. Наиболее благоприятная концентрация веществ в окружающей среде...

- А. 2 %
- Б. 0,2%
- В. 10%
- Г. 0,5%

2. В среде, где концентрация растворимых веществ выше 2%, чем в клетке, вода из клетки переходит...

- А. в другую клетку
- Б. в окружающую среду
- В. остается в этой клетке
- Г. испаряется

3. Микроорганизмы, усваивающие углерод и азот из неорганических соединений...

- А. ауотрофные
- Б. паратрофные
- В. гетеротрофные

4. Микробы, живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода...

- А. аэробы
- Б. условные анаэробы
- В. анаэробы

5. Каким путем питательные вещества проникают в клетку через оболочку?

- А. путем всасывания
- Б. путем осмоса
- В. путем растворения
- Г. путем дыхания

6. Какое вещество занимает большую часть (70-85%) клетки микроба?

- А. вода
- Б. углеводы
- В. белки
- Г. жиры

7. Вещества, ускоряющие биохимические процессы как внутри, так и снаружи... клетки микробов.

- А. ферменты
- Б. углеводы
- В. белки
- Г. жиры

8. Размножение бактерий происходит путем...

- А. почкования
- Б. поперечным делением клетки надвое
- В. образования спор
- Г. распада гиф

9. Размножение грибов происходит путем...

- А. почкования

Б. поперечным делением клетки надвое
В. образования спор
Г. распада гиф

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	Михалева Т. И.	Микробиология пищевых продуктов: учебное пособие	Курск: Курская ГСХА, 2018	Электронный ресурс
Л1.2	Соболева О. М.	Микробиология продуктов животного происхождения: учебное пособие	Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2017	Электронный ресурс
Л1.3	Гамзаева Р. С., Байков М. В.	Микробиология: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2023	Электронный ресурс
Л1.4	Величкович Н. С., Козлова О. В., Агаркова Е. Ю., Калугина Д. Н.	Микробиология: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2023	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Госманов Р. Г., Галлиулин А. К., Волков А. Х., Ибрагимова А. И.	Микробиология: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017	Электронный ресурс
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Микробиология			
Э2	Микробиология			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних УЗ.			
6.3.1.3	Access 2016			
6.3.1.4	Office 2007 Suites			
6.3.1.5	MozillaFirefox			
6.3.1.6	MozillaThinderbird			
6.3.1.7	7-Zip			
6.3.1.8	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.9	Электронный периодический справочник «Система Гарант»			
6.3.1.10	OfficeStandard 2010			
6.3.1.11	OfficeStandard 2013			
6.3.1.12	ОС Windows Vista			
6.3.1.13	ОС Windows 7			
6.3.1.14	ОС Windows 8			
6.3.1.15	ОС Windows 10			
6.3.1.16	OpenOffice 4.1.1			
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			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
314	Пр	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (16шт.)) и учебно-наглядные пособия, стол компьютерный (16 шт.), кресла (16 шт.), кондиционер (1 шт.)
305	Лаб	Учебная аудитория	Столы (12 шт.), стулья ученические (24 шт.), демонстрационное оборудование (проектор Acer X128H DLP XGA1024*768 (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 21.5" FHD Core (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
315	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия, столы (28 шт.), стулья ученические (54 шт.), стул для преподавателя (1 шт.), трибуна.
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.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, практическими и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Микробиология» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, бакалавр готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

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. 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 и практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задания к лабораторному и практическому 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 и практических занятиях решаются конкретные задачи по дисциплине, 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. Лабораторные и практические занятия заканчиваются подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей, 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 «Микробиология», 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.

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 _____