

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.11.2024 12:51:16  
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. Корнилова

14.06.2023 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 **заочная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 16  
самостоятельная работа 155  
часов на контроль 9

Виды контроля:  
экзамен

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе инт.  | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.        | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Контактная работа | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Сам. работа       | 155 | 155 | 155   | 155 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| 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 14.06.2023 г., протокол № 17.

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 Елисеев И.П.

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                                                                                                         |
| <b>2.1</b>                          | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                               | Математика с основами моделирования в профессиональной деятельности                                          |
| 2.1.2                               | Неорганическая химия                                                                                         |
| 2.1.3                               | Органическая химия                                                                                           |
| 2.1.4                               | Основы профессиональной деятельности                                                                         |
| <b>2.2</b>                          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 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**

|            |                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                  |
| 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.                                                     |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                  |
| 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.                   |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                 |
| 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 | Компетенции                   | Литература                    | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание        |
| <b>Раздел 1. Общая микробиология</b>                                                                                                                                                                                       |                |       |                               |                               |            |             |                   |
| Введение. Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Морфология и систематика микроорганизмов. /Лек/                                                                                                     | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           |                   |
| Правила работы и техника безопасности в лаборатории микробиологии. Бактериологическая лаборатория, ее задачи. Устройство микроскопа, правила работы с микроскопом. Техника микроскопирования /Пр/                          | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           |                   |
| Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа в природе. /Лек/                                                                                                                           | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 2          | 0           | проблемная лекция |
| Методы стерилизации и их режимы. /Пр/                                                                                                                                                                                      | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 2          | 0           | деловая игра      |
| Возбудители процессов азотфиксации, аммонификации, нитрификации, денитрификации /Лаб/                                                                                                                                      | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           |                   |
| Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Морфология и систематика микроорганизмов /Ср/                                                                                                                 | 2              | 20    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный ответ      |
| Физиология и генетика микроорганизмов /Ср/                                                                                                                                                                                 | 2              | 20    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | собеседование     |
| Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы /Ср/                                                                                                                                            | 2              | 20    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | сообщение         |
| Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа в природе. /Ср/                                                                                                                            | 2              | 20    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | доклад            |
| <b>Раздел 2. Специальная микробиология</b>                                                                                                                                                                                 |                |       |                               |                               |            |             |                   |
| Основные группы микроорганизмов, встречающиеся в пищевых продуктах. /Лек/                                                                                                                                                  | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           |                   |
| Получение чистых и накопительных культур микроорганизмов из природных источников. /Лаб/                                                                                                                                    | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 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/ | 2              | 2     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 2          | 0           | круглый стол      |
| Представители технически полезной и вредной микрофлоры /Ср/                                                                                                                                                                | 2              | 21    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | сообщение         |
| Микробиология молока и молочных продуктов. /Ср/                                                                                                                                                                            | 2              | 18    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный ответ      |
| Микробиология мяса и мясопродуктов. /Ср/                                                                                                                                                                                   | 2              | 18    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный ответ      |
| Микробиология рыбы и продуктов его переработки. /Ср/                                                                                                                                                                       | 2              | 18    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | сообщения         |

|                           |   |   |                               |                               |   |   |  |
|---------------------------|---|---|-------------------------------|-------------------------------|---|---|--|
| <b>Раздел 3. Контроль</b> |   |   |                               |                               |   |   |  |
| /Экзамен/                 | 2 | 9 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 | 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, муцоровой 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 этих процессов.
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 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 молочнокислородного 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 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. 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                                                                    | Белясова Н. А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Микробиология: учебное пособие                                   | Минск: Выш. шк., 2012           | Электронный ресурс |
| Л1.2                                                                    | Михалева Т. И.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Микробиология пищевых продуктов: учебное пособие                 | Курск: Курская ГСХА, 2018       | Электронный ресурс |
| Л1.3                                                                    | Соболева О. М.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Микробиология продуктов животного происхождения: учебное пособие | Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2017 | Электронный ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |                                 |                    |
|                                                                         | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Заглавие                                                         | Издательство, год               | Колич-во           |
| Л2.1                                                                    | Госманов Р. Г., Волков А. Х., Галиуллин А. К., Ибрагимов А. И.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Санитарная микробиология: учебное пособие                        | СПб.: Лань, 2010                | 0                  |
| Л2.2                                                                    | Госманов Р. Г., Галлиулин А. К., Волков А. Х., Ибрагимова А. И.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Микробиология: учебное пособие                                   | СПб.: Лань, 2011                | 0                  |
| 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. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                  |                                                                  |                                 |                    |
| 6.3.2.2                                                                 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). 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. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |                                                                  |                                 |                    |
| 6.3.2.3                                                                 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. 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. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                             |                                                                  |                                 |                    |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.4 | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». 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. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| 6.3.2.5 | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-----------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 305       | Лаб       | Учебная аудитория                    | Стол (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.) |
| 314       | Пр        | Учебная аудитория                    | Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия, стол компьютерный (16 шт.), кресла (16 шт.), кондиционер (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.

|                   |
|-------------------|
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> |
|                   |

**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 \_\_\_\_\_