

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.06.2023 15:38:36  
Уникальный прогамный ключ:  
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

# 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.13

#### Микробиология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Технология производства продукции растениеводства

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 87

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

#### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе инт.  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 87  | 87  | 87    | 87  |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

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 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Технология производства продукции растениеводства, 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 Елисеева Л.В.

Председатель методической комиссии факультета Мардарьева Н.В.

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. |
| 1.2                         |                                                                                                                                                               |

| 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                               |                                                                                                              |
| 2.1.2                               | Ботаника                                                                                                     |
| 2.1.3                               | Введение в профессиональную деятельность                                                                     |
| 2.1.4                               | Информатика                                                                                                  |
| 2.1.5                               | Математика и математическая статистика                                                                       |
| 2.1.6                               | Основы животноводства                                                                                        |
| 2.1.7                               | Почвоведение с основами географии почв                                                                       |
| 2.1.8                               | Сельскохозяйственная экология                                                                                |
| 2.1.9                               | Учебная практика, ознакомительная практика                                                                   |
| 2.1.10                              | Физика                                                                                                       |
| 2.1.11                              | Химия                                                                                                        |
| <b>2.2</b>                          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Общая генетика                                                                                               |
| 2.2.2                               | Овощеводство                                                                                                 |
| 2.2.3                               | Основы селекции и семеноводства                                                                              |
| 2.2.4                               | Фитопатология и энтомология                                                                                  |
| 2.2.5                               | Мелиорация                                                                                                   |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; |  |
| ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения стандартных задач в области агрономии                                                   |  |
| ОПК-1.2 Использует основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрономии с применением информационно-коммуникационных технологий                   |  |

**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 почвы, органических удобрений, продукции растениеводства.                                     |
| <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 растениеводства. |
| <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. |
|-------|--------------------------------------------------------------------|

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                      |                |       |                    |                                       |            |             |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------------|---------------------------------------|------------|-------------|-------------------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                          | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции       | Литература                            | Инте-ракт. | Прак. подг. | Примечание              |
| <b>Раздел 1. 1. Общая микробиология.</b>                                                                                                                                                           |                |       |                    |                                       |            |             |                         |
| Введение. Микро-биология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Морфология и систематика микроорганизмов. /Лек/                                                                            | 2              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 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-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           |                         |
| Питательные среды, их приготовление, методы и техника культивирования микроорганизмов на питательные среды. /Пр/                                                                                   | 2              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           |                         |
| Морфология актиномицетов, плесневых грибов и дрожжей. /Лаб/                                                                                                                                        | 2              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           |                         |
| Микробиология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Морфология и систематика микроорганизмов. /Ср/                                                                                        | 2              | 16    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           | Устный ответ на вопросы |
| Физиология и генетика микроорганизмов. /Ср/                                                                                                                                                        | 2              | 16    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           | Подготовка сообщения    |
| Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. /Ср/                                                                                                                   | 2              | 16    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           | Подготовка доклада      |
| Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа в природе. /Ср/                                                                                                    | 2              | 16    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           | Устный ответ на вопросы |
| <b>Раздел 2. 2. Специальная микробиология</b>                                                                                                                                                      |                |       |                    |                                       |            |             |                         |
| Микробиология кормов, микробиологические процессы, происходящие при хранении плодоовощной продукции. /Лек/                                                                                         | 2              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 2          | 0           | Лекция - конференция    |
| Возбудители процессов порчи при хранении плодоовощной продукции. /Лаб/                                                                                                                             | 2              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 2          | 0           | Круглый стол            |
| Микробиология кормов и плодоовощной продукции. /Ср/                                                                                                                                                | 2              | 16    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           | Устный опрос            |
| Микробное сообщество почвы. /Ср/                                                                                                                                                                   | 2              | 7     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          | 0           | Подготовка сообщения    |
| <b>Раздел 3. Контроль</b>                                                                                                                                                                          |                |       |                    |                                       |            |             |                         |

|                    |   |   |                    |                                        |   |   |  |
|--------------------|---|---|--------------------|----------------------------------------|---|---|--|
| Контроль /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | 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, их характеристика.
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 растений вы знаете?
14. Актиномицеты и дрожжи, их морфологические особенности, положительное и отрицательное значение в сельском хозяйстве.
15. Плесневые грибы (характеристика пенициллума, мукуровой и аспергилловой плесени). Значение их в сельском хозяйстве.
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 уксуснокислое брожение. Возбудители и химизм брожения. Значение этих процессов.
28. Молочнокислое и брожение. Возбудители и химизм брожения. Значение их в сельском хозяйстве.
29. Маслянокислое 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 азотусваивающими бактериями, значение в сельском хозяйстве.
34. Навоз - лучшее органическое удобрение, микробиологические процессы при различных способах хранения его. Биотермическое обеззараживание навоза.
35. Токсины, классификация токсинов и их отличительные признаки.
36. Микрофлора почвы. Методы микробиологического исследования.
37. Микробиологический анализ кормов.
38. Микрофлора воды. Микробиологические показатели загрязнения воды. Санитарная оценка воды по этому показателю. Принципы очистки и обеззараживания воды.
39. Микрофлора воздуха. Пути загрязнения воздуха микрофлорой. Почва как среда обитания микроорганизмов.
40. Методы хранения, основанные на принципе биоза, абиоза, анабиоза, ценоанабиоза.
41. Квашение, соленье, мочение, ферментация плодов и овощей.
42. Микробиологические процессы и сукцессия микроорганизмов при виноделии.
43. Болезни вин, вызываемые микроорганизмами и их предупреждение.
44. Бактериальные и грибные болезни плодов и овощей при хранении.

45. Эпифитная микрофлора растений и ее происхождение. Микробиологическая сущность приготовления обыкновенного сена и бурого сена.
46. Микробиологические процессы при сенажировании кормов.
47. Микробиологические процессы при дрожжевании кормов.
48. Сущность и способы силосования кормов. Микробиологические процессы при силосовании кормов.
49. Исследование воды. Взятие пробы для микробиологического исследования.

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

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. Ученый, который открыл возбудителей туберкулеза и холеры....

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

8. Ученый, который открыл защитные свойства организма, создал учение о невосприимчивости (иммунитете) организма к заразным заболеваниям ...

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

9. Больше всего микроорганизмов находится в .....

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

10. Вредные микробы участвуют в процессе....

- А. гниения
- Б. производства сыра
- В. квашения капусты
- Г. соления огурцов

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. Какие свойства микроорганизмов используют при консервировании продуктов сахаром или солью?

- А. передвижение и питание
- Б. дыхание и размножение
- В. обезвоживание и сморщивание
- Г. питание и размножение

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

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

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

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

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

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

|                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Какое вещество занимает большую часть (70-85%) клетки микроба?<br>А. вода<br>Б. углеводы<br>В. белки<br>Г. жиры                              |
| 8. Вещества, ускоряющие биохимические процессы как внутри, так и снаружи клетки микробов.<br>А. ферменты<br>Б. углеводы<br>В. белки<br>Г. жиры  |
| 9. Размножение бактерий происходит путем.....<br>А. почкования<br>Б. поперечным делением клетки надвое<br>В. образования спор<br>Г. распада гиф |
| 10. Размножение грибов происходит путем.....<br>А. почкования<br>Б. поперечным делением клетки надвое<br>В. образования спор<br>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                                                                      | Емцев В. Т.,<br>Мишустин Е. Н.                                         | Микробиология: учебник                             | М.: Дрофа, 2005          | 45                        |
| Л1.2                                                                      | Белясова Н. А.                                                         | Микробиология: учебное пособие                     | Минск: Выш. шк.,<br>2012 | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                          |                                                                        |                                                    |                          |                           |
|                                                                           | Авторы, составители                                                    | Заглавие                                           | Издательство, год        | Колич-во                  |
| Л2.1                                                                      | Асонов Н. Р.                                                           | Микробиология: учебник                             | М.: Колос, 2001          | 10                        |
| 6.1.3. Методические разработки                                            |                                                                        |                                                    |                          |                           |
|                                                                           | Авторы, составители                                                    | Заглавие                                           | Издательство, год        | Колич-во                  |
| Л3.1                                                                      | Марковская Г. К.                                                       | Микробиология пищевых производств: учебное пособие | Самара, 2004             | 0                         |
| Л3.2                                                                      | Сидоренко О. Д.,<br>Борисенко Е. Г.,<br>Ванькова А. А.,<br>Войно Л. И. | Микробиология: учебник [ для агротехнологов]       | М.: Инфра-М,<br>2005     | 7                         |
| 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                                                                   | SuperNovaReaderMagnifier                                               |                                                    |                          |                           |
| 6.3.1.3                                                                   | Office 2007 Suites                                                     |                                                    |                          |                           |
| 6.3.1.4                                                                   | GIMP                                                                   |                                                    |                          |                           |
| 6.3.1.5                                                                   | MozillaFirefox                                                         |                                                    |                          |                           |
| 6.3.1.6                                                                   | MozillaThinderbird                                                     |                                                    |                          |                           |
| 6.3.1.7                                                                   | 7-Zip                                                                  |                                                    |                          |                           |
| 6.3.1.8                                                                   | ОС Windows 7                                                           |                                                    |                          |                           |
| 6.3.1.9                                                                   | ОС Windows 8                                                           |                                                    |                          |                           |
| 6.3.1.10                                                                  | ОС Windows 10                                                          |                                                    |                          |                           |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1<br>1                                           | Ubuntu (Mint)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6.3.1.1<br>2                                           | OpenOffice 4.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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                                                | Электронная система «Госфинансы». Полнотекстовая электронная система, постоянно пополняемая. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.gosfinansy.ru/">http://www.gosfinansy.ru/</a>                                                                                                          |
| 6.3.2.6                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.2.7                                                | 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                    | 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, видеомонитор 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 и итогового 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 и лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация 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 практические и лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическому или лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Практические и лабораторные занятия начинаются со 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 практических и лабораторных 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. Практические и лабораторные 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. 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.

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 формулировки.

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 практические и 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. Практическому или 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.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

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