

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Аграрно-технологический факультет

**Кафедра садоводства, защиты растений и экологии**



УТВЕРЖДАЮ

Декан аграрно-технологического

факультета

Доцент А.Д. Рушук

“ 02 ” 10 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
на 2017/2018 учебный год  
**Учебной ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Микробиология»**

**Направления подготовки:**

**35.03.04 Агрономия**

**35.03.05 Садоводство**

**35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Профили подготовки:

Агрономия: «Агробизнес», «Защита растений»

«Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн»

Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции: «Технология производства и переработки продукции  
растениеводства», «Технология производства и переработки продукции  
животноводства»

Квалификация (степень) выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: очная, заочная

Тирасполь 2017

Рабочая программа дисциплины «**Микробиология**» /  
Составитель профессор Н.А. Куниченко, Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017 -  
2018 учебного года, 21 стр.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины части  
Б1.Б.8 (для направления Агрономия) Б1.В.ОД.17(для направления Садоводство)  
и Б1.Б.10 (для направления Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции) студентам очной и заочной формы обучения  
по направлениям подготовки:

**4.35.03.04 Агрономия,**

**4.35.03.05 Садоводство**

**4.35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

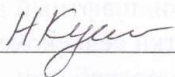
Рабочая программа составлена с учетом Федеральных Государственных  
образовательных стандартов высшего образования (ФГОС 3+) по направлениям  
подготовки:

**4.35.03.04 Агрономия** (Приказ МОН РФ № 1431 от 4 декабря 2015 года)

**4.35.03.05 Садоводство** (Приказ МОН РФ № 1165 от 20 октября 2015  
года)

**4.35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции** (Приказ МОН РФ № 1330 от 12 ноября  
2015 года)

Составитель **Н.А. Куниченко, профессор**



## 1. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Микробиология» относится к части Б1.В.ОД.14 учебного плана для студентов по направлению подготовки 4.35.03.05 Садоводство, к части Б1.В.ОД.11 учебного плана для студентов по направлению подготовки 4.35.03.03 Агрономия (профиль Защита растений), к части Б1. Б.8 учебного плана для студентов по направлению 4.35.03.04 Агрономия (профиль Агробизнес), 4.35.03.07, к части Б1.Б.10 учебного плана для студентов по направлению Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Для всех студентов по направлениям подготовки 4.35.03.04 Агрономия, 4.35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции изучение дисциплины Микробиология требует базовых знаний по предметам «Химия», «Физика», «Биология» и «Экология» на уровне среднего полного общего образования.

Входные знания для всех студентов:

- по Химии – основные законы неорганической и органической химии,
- по Физике – основные законы взаимодействий на атомном и молекулярном уровне, виды и превращения энергии, вещества,
- по Биологии – основные представления о группах живых организмов и их роли в круговороте веществ и энергии в природе,
- по Экологии – основные представления о биогеоценозах, пищевых цепях, взаимодействия живой и неживой природы.

Любой студент должен обладать умениями:

- по Химии – написания основных химических реакций, как между неорганическими, так и органическими соединениями,
- по Физике – описания взаимодействий между соединениями на атомно-молекулярном уровне и процессов превращения энергии,
- по Биологии – определения основных отличий между группами живых организмов,
- по Экологии – составления пищевых цепей и цепей превращения энергии в живой природе, определения составляющих биогеоценоза.

Любой студент должен обладать навыками:

- по Химии – применения методов решения основных задач по окислительно-восстановительным реакциям,
- по Физике – применения методов решения задач по превращению энергии и взаимодействиям в веществе,
- по Биологии – применения базовых классификационных понятий в идентификации групп живых организмов,
- по Экологии – определения особенностей взаимодействия живых и неживых природных компонентов в биогеоценозе.

Для студентов по направлению подготовки **4.35.03.04 Агрономия, 4.35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции** дисциплина Микробиология является предшествующей для комплекса дисциплин «Физиология растений», «Генетика», «Агрохимия», «Растениеводство», «Плодоводство», «Овощеводство», «Виноградарство», «Сельскохозяйственная микробиология», «Земледелие с основами почвоведения», «Почвоведение», «Технологии хранения и переработки продукции животноводства», «Технологии хранения и переработки продукции растениеводства», «Сертификация и стандартизация с.-х. продукции».

## 2. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** – формирование знаний по основам общей и специальной (сельскохозяйственной) микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельского хозяйства и перерабатывающих производств.

**Задачи:**

- изучить систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; метаболизм микроорганизмов, участие микроорганизмов в превращениях различных соединений;

- изучить почвенные микроорганизмы и освоить методы определения их состава и активности;
- сформировать понятия о роли микроорганизмов в почвообразовательном процессе и воспроизводстве плодородия почв, микробиологических процессах при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции,
- студенты должны знать общую характеристику основных групп микроорганизмов, основные закономерности физиологических процессов питания и получения энергии прокариотами и простейшими эукариотами, механизм круговорота в природе азота, углерода, серы, фосфора и роль микроорганизмов в этих процессах, роль микроорганизмов в почвообразовании,
- студенты должны владеть знаниями о практическом использовании теоретических знаний в практике сельского хозяйства, о практическом использовании препаратов на основе микроорганизмов в сельском хозяйстве, о способах управления количественным и качественным составом микрофлоры почвы.

### 3. **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**По направлению «Садоводство»:**

**ОПК-2** - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,

**ПК-21** - способностью к лабораторному анализу почвенных и растительных образцов, оценке качества продукции садоводства

**По направлению «Агрономия»:**

**ОПК-2** - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,

**ОПК-5** - готовностью использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**По направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»:**

**ОПК-2** - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. **Знать:** биологию (основы систематики, морфологию, основы генетики и размножения) микроорганизмов; превращение микроорганизмами различных соединений и веществ; погодные и климатические факторы, оказывающие влияние на сельскохозяйственное производство; происхождение, состав и свойства, сельскохозяйственное использование основных типов почв и воспроизводство их плодородия, метаболизм микроорганизмов, основные группы почвенных микроорганизмов; микробиологию сельскохозяйственной продукции, микробиологический контроль продуктов переработки;

3.2. **Уметь:** микроскопировать живые культуры микроорганизмов, стерилизовать лабораторную посуду, иметь представление о правилах приготовления и стерилизации питательных сред, идентифицировать основные группы микроорганизмов по внешнему виду и с помощью простейших идентификационных реакций, управлять микробиологической активностью почвы и с.-х. продукции при хранении и переработке.

3.3. **Владеть:** методами приготовления препаратов и микроскопирования, методами культивирования микроорганизмов, получения чистых культур; микробиологическими методами лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства и животноводства.

### 4. **Структура и содержание дисциплины (модуля)**

4.1. **Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:**

| Семестр                    | Количество часов               |             |        |              |                  |                   | Форма итогового контроля          |
|----------------------------|--------------------------------|-------------|--------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|
|                            | Трудоемко<br>сть,<br>з.е./часы | В том числе |        |              |                  |                   |                                   |
|                            |                                | Аудиторных  |        |              |                  | Самост.<br>работы |                                   |
|                            |                                | Всего       | Лекций | Лаб.<br>раб. | Практич.<br>Зан. |                   |                                   |
| Для очной формы обучения   |                                |             |        |              |                  |                   |                                   |
| 2                          | 3/108                          | 108         | 30     | 30           | -                | 48<br>(12+36)     | Экзамен                           |
| Для заочной формы обучения |                                |             |        |              |                  |                   |                                   |
| 2                          | 3/108                          | 108         | 6      | 12           | -                | 68                | -                                 |
| 3                          | -                              | -           | 2      | -            | -                | 20<br>(11+9)      | Экзамен,<br>контрольная<br>работа |
| Итого                      | 3/108                          | 108         | 8      | 12           | -                | 88<br>(79+9)      | Экзамен,<br>контрольная<br>работа |

**4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Микробиология» для студентов очной и заочной форм обучения:**

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов     | Количество часов |                        |                      |                         |                  |                        |                  |
|-------------------|---------------------------|------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|------------------|------------------------|------------------|
|                   |                           | Всего            | Аудиторная<br>Работа   |                      |                         |                  | Внеауд.<br>работа (СР) |                  |
|                   |                           |                  | Лекции                 |                      | Лабораторные<br>занятия |                  |                        |                  |
|                   |                           |                  | очна<br>я<br>форм<br>а | заочна<br>я<br>форма | очна<br>я<br>форм<br>а  | заочная<br>форма | очная<br>форма         | заочная<br>форма |
| 1                 | Общая микробиология       | 64               | 14                     | 4                    | 20                      | 8                | 6                      | 40               |
| 2                 | Специальная микробиология | 44               | 16                     | 4                    | 10                      | 4                | 6                      | 39               |
| Итого:            |                           | 108              | 30                     | 8                    | 30                      | 12               | (12+<br>36)            | 88<br>(79+9)     |
| Всего:            |                           | 108              | 30                     | 8                    | 30                      | 12               | 48                     | 88               |

**4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.**

**4.3.1. Тематический план ЛЕКЦИЙ для студентов очной формы обучения.**

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции                                                          | Учебно-наглядные пособия |
|-------|--------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1     | 1                        | 2           | Введение в микробиологию. Исторический очерк развития микробиологии. | Плакаты                  |
| 2     |                          | 2           | Морфология, строение и систематика вирусов.                          | Плакаты                  |
| 3     |                          | 2           | Морфология, строение и систематика бактерий.                         | Плакаты                  |
| 4     |                          | 2           | Морфология, строение и систематика грибов.                           | Плакаты                  |
| 5     |                          | 2           | Генетика и селекция микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов.   | Плакаты                  |
| 6     |                          | 2           | Питание и способы получения энергии.                                 | Плакаты                  |
| 7     |                          | 2           | Аэробное и анаэробное дыхание, брожение.                             | Плакаты                  |
| 8     |                          | 2           | Молочнокислое, спиртовое, маслянокислое брожение.                    | Плакаты                  |
| 9     |                          | 2           | Использование брожения в сельском хозяйстве.                         | Плакаты                  |

|        |   |    |                                                     |                        |
|--------|---|----|-----------------------------------------------------|------------------------|
| 10     |   | 2  | Круговорот азота, фосфора, серы и железа в природе. | Плакаты                |
| 11     | 2 | 2  | Микрофлора почвы                                    |                        |
| 12     |   | 2  | Микрофлора почвы                                    |                        |
| 13     |   | 2  | Микрофлора почвы                                    |                        |
| 14     |   | 2  | Микрофлора почвы                                    |                        |
| 15     |   | 2  | Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве  | Демонстрационный фильм |
| Итого: |   | 30 |                                                     |                        |

#### 4.3.2. Тематический план ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ для студентов очной формы.

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема занятия                                                                                  | Учебно-наглядные пособия                            |
|--------|--------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1      | 1                        | 2           | Особенности и основные правила работы в микробиологической лаборатории. Техника безопасности. | Методические рекомендации.<br>Раздаточный материал. |
| 2      |                          | 2           | Методы стерилизации. Подготовка лабораторной посуды к стерилизации.                           |                                                     |
| 3      |                          | 2           | Микробиологические питательные среды.                                                         |                                                     |
| 4      |                          | 2           | Исследование микроорганизмов в живом виде.                                                    |                                                     |
| 5      |                          | 2           | Окраска бактерий по Граму.                                                                    |                                                     |
| 6      |                          | 4           | Закладка брожений (молочнокислого, спиртового, маслянокислого).                               |                                                     |
| 7      |                          | 2           | Снятие брожений (молочнокислого, спиртового, маслянокислого).                                 |                                                     |
| 8      |                          | 2           | Маслянокислое брожение (на картофеле и в бульоне)                                             |                                                     |
| 9      | 2                        | 2           | Закладка посева микрофлоры почвы, воды и воздуха.                                             | Карточки с заданиями                                |
| 10     |                          | 2           | Анализ микрофлоры воды, воздуха, почвы.                                                       |                                                     |
| 11     |                          | 2           | Изучение уксуснокислого брожения.                                                             | рекомендации.<br>Раздаточный материал.              |
| 12     |                          | 2           | Закладка I и II фаз нитрификации                                                              |                                                     |
| 13     |                          | 2           | Модульный контроль № 1.                                                                       |                                                     |
| 14     |                          | 2           | Снятие нитрификации. Клубеньковые бактерии.                                                   |                                                     |
| 15     |                          | 2           | Модульный контроль № 2.                                                                       | Карточки с заданиями                                |
| Итого: |                          | 30          |                                                                                               |                                                     |

**Примечание:** лабораторные занятия могут проводиться в любой аудитории. Используются микроскопы, переносные приборы (торсионные весы, препарат для счета бактерий), мелкое оборудование (микробиологические инструменты, спиртовки, чашки Петри, пробирки, посуда с питательными средами и пр.). Специальное оборудование (автоклав, ламинар, сушильный шкаф) располагаются в микробиологической лаборатории, где со студентами проводится ознакомительное занятие.

**4.3.3. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студентов очной формы.**

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема СРС                                                                                                                                               | Вид СРС                                                                                   | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Раздел 1          | 1     | Развитие микробиологии в допастеровский период                                                                                                         | Самостоятельное изучение литературных источников. Анализ информации из Интернет-ресурсов. | 0,25                   |
|                   | 2     | Вклад Пастера в развитие микробиологии                                                                                                                 |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 3     | Развитие микробиологии в 20 веке                                                                                                                       |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 4     | Значение вирусов для человека. Вирусные болезни растений, животных и человека.                                                                         |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 5     | Значение бактерий в биоценозах. Роль бактерий как первых накопителей органического вещества в природе.                                                 |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 6     | Бактериальные болезни растений, животных и человека.                                                                                                   |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 7     | Грибные болезни растений, животных и человека.                                                                                                         |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 8     | Современные достижения биотехнологии и селекции микроорганизмов.                                                                                       |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 9     | Особенности аэробного дыхания у бактерий.                                                                                                              |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 10    | Анаэробное дыхание.                                                                                                                                    |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 11    | Неполное аэробное окисление.                                                                                                                           |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 12    | Использование брожений в народном хозяйстве.                                                                                                           |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 13    | Использование уксуснокислого брожения в народном хозяйстве.                                                                                            |                                                                                           | 0,25                   |
| Раздел 2          | 14    | Современные технологии заготовки силоса.                                                                                                               | Самостоятельное изучение литературных источников. Анализ информации из Интернет-ресурсов. | 0,25                   |
|                   | 15    | Особенности использования бактериальных удобрений в сельском хозяйстве.                                                                                |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 16    | Влияние бактериальных удобрений на продуктивность растений.                                                                                            |                                                                                           | 0,25                   |
|                   |       | Возможности использования методов генной инженерии для получения трансгенных мутантов растений и использованием генов азотфиксации от микроорганизмов. |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 17    | Микрофлора ризосферы растений.                                                                                                                         |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 18    | Эпифитная микрофлора растений.                                                                                                                         |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 19    | Роль микроэлементов в обмене веществ микроорганизмов.                                                                                                  |                                                                                           | 0,25                   |
|                   | 20    | Особенности развития бактериоризы и микоризы у растений.                                                                                               |                                                                                           | 0,5                    |
|                   | 21    | Круговорот серы в природе.                                                                                                                             |                                                                                           | 0,5                    |
|                   | 22    | Круговорот железа в природе.                                                                                                                           |                                                                                           | 0,5                    |
|                   | 23    | Круговорот фосфора в природе.                                                                                                                          |                                                                                           | 0,5                    |
|                   | 24    | Особенности состава зимогенной микрофлоры.                                                                                                             |                                                                                           | 0,5                    |
|                   | 25    | Особенности состава автохтонной микрофлоры.                                                                                                            |                                                                                           | 0,5                    |
|                   | 26    | Особенности состава олиготрофной микрофлоры.                                                                                                           |                                                                                           | 0,5                    |
|                   | 27    | Особенности состава хемотрофной микрофлоры.                                                                                                            |                                                                                           | 0,5                    |

|       |    |                                                                      |  |     |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------|--|-----|
|       | 28 | Управление количественным и качественным составом микрофлоры почвы.  |  | 0,5 |
|       | 29 | Микрофлора навоза.                                                   |  | 0,5 |
|       | 30 | Способы хранения навоза.                                             |  | 0,5 |
|       | 31 | Утилизация жидкого навоза, получение биогаза в метантенках.          |  | 0,5 |
|       | 32 | Использование биопрепаратов на основе вирусов в сельском хозяйстве.  |  | 0,5 |
|       | 33 | Использование биопрепаратов на основе бактерий в сельском хозяйстве. |  | 0,5 |
|       | 34 | Подготовка к экзамену                                                |  | 36  |
| ИТОГО |    |                                                                      |  | 48  |

#### 4.3.4. Тематический план ЛЕКЦИЙ для студентов заочной формы обучения.

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>м<br>часов | Тема лекции                                                       | Учебно-наглядные пособия |
|----------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1        | 2                              | 2                   | Общая характеристика микроорганизмов.                             | Плакаты                  |
| 2        |                                | 2                   | Основы физиологии микроорганизмов.<br>Питание, дыхание, брожение. | Плакаты                  |
| 3        |                                | 2                   | Микрофлора почвы.                                                 | Плакаты                  |
| 4        | 2                              | 2                   | Современные достижения микробиологии.                             | Видеофильм по теме.      |
| Итого:   |                                | 8                   |                                                                   |                          |

#### 4.3.5. Тематический план ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ для студентов заочной формы.

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>м<br>часов | Тема занятия                                                        | Учебно-наглядные пособия                            |
|----------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1        | 1                              | 2                   | Оборудование, стерилизация, питательные среды.                      | Методические рекомендации.<br>Раздаточный материал. |
| 2        |                                | 2                   | Приготовление постоянных и временных препаратов из микроорганизмов. | Методические рекомендации.<br>Раздаточный материал. |
| 3        | 2                              | 2                   | Посев микроорганизмов из воды, воздуха, почвы.                      | Методические рекомендации.<br>Раздаточный материал. |
| 4        |                                | 2                   | Закладка нитрификации.<br>Клубеньковые бактерии.                    | Методические рекомендации.                          |

|        |  |    |                                         |                                                     |
|--------|--|----|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|        |  |    |                                         | Раздаточный материал.                               |
| 5      |  | 2  | Анализ микрофлоры воды, воздуха, почвы. | Методические рекомендации.<br>Раздаточный материал. |
| 6      |  | 2  | Снятие 1 и II фаз нитрификации.         | Методические рекомендации.<br>Раздаточный материал. |
| Итого: |  | 12 |                                         |                                                     |

#### 4.3.6. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студентов заочной формы.

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема СРС                                                                                                                                               | Вид СРС                                                                                   | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Раздел 1          | 1     | Развитие микробиологии в допастеровский период                                                                                                         | Самостоятельное изучение литературных источников. Анализ информации из Интернет-ресурсов. | 2                      |
|                   | 2     | Вклад Пастера в развитие микробиологии                                                                                                                 |                                                                                           | 2                      |
|                   | 3     | Развитие микробиологии в 20 веке                                                                                                                       |                                                                                           | 2                      |
|                   | 4     | Значение вирусов для человека. Вирусные болезни растений, животных и человека.                                                                         |                                                                                           | 2                      |
|                   | 5     | Значение бактерий в биоценозах. Роль бактерий как первых накопителей органического вещества в природе.                                                 |                                                                                           | 2                      |
|                   | 6     | Бактериальные болезни растений, животных и человека.                                                                                                   |                                                                                           | 2                      |
|                   | 7     | Грибные болезни растений, животных и человека.                                                                                                         |                                                                                           | 2                      |
|                   | 8     | Современные достижения биотехнологии и селекции микроорганизмов.                                                                                       |                                                                                           | 2                      |
|                   | 9     | Особенности аэробного дыхания у бактерий.                                                                                                              |                                                                                           | 2                      |
|                   | 10    | Анаэробное дыхание.                                                                                                                                    |                                                                                           | 2                      |
|                   | 11    | Неполное аэробное окисление.                                                                                                                           |                                                                                           | 2                      |
|                   | 12    | Использование брожений в народном хозяйстве.                                                                                                           |                                                                                           | 2                      |
|                   | 13    | Использование уксуснокислого брожения в народном хозяйстве.                                                                                            |                                                                                           | 2                      |
| Раздел 2          | 14    | Современные технологии заготовки силоса.                                                                                                               |                                                                                           | 2                      |
|                   | 15    | Особенности использования бактериальных удобрений в сельском хозяйстве.                                                                                |                                                                                           | 2                      |
|                   | 16    | Влияние бактериальных удобрений на продуктивность растений.                                                                                            |                                                                                           | 2                      |
|                   | 17    | Возможности использования методов генной инженерии для получения трансгенных мутантов растений и использованием генов азотфиксации от микроорганизмов. |                                                                                           | 3                      |
|                   | 18    | Микрофлора ризосферы растений.                                                                                                                         |                                                                                           | 3                      |
|                   | 19    | Эпифитная микрофлора растений.                                                                                                                         |                                                                                           | 3                      |
|                   | 20    | Роль микроэлементов в обмене веществ микроорганизмов.                                                                                                  |                                                                                           | 3                      |
|                   | 21    | Особенности развития бактериоризы у растений.                                                                                                          |                                                                                           | 3                      |

|       |    |                                                                      |  |    |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------|--|----|
|       | 22 | Особенности развития микоризы у растений.                            |  | 3  |
|       | 23 | Круговорот серы в природе.                                           |  | 3  |
|       | 24 | Круговорот железа в природе.                                         |  | 3  |
|       | 25 | Круговорот фосфора в природе.                                        |  | 3  |
|       | 26 | Особенности состава зимогенной микрофлоры.                           |  | 2  |
|       | 27 | Особенности состава автохтонной микрофлоры.                          |  | 2  |
|       | 28 | Особенности состава олиготрофной микрофлоры.                         |  | 2  |
|       | 29 | Особенности состава хемотрофной микрофлоры.                          |  | 2  |
|       | 30 | Управление количественным и качественным составом микрофлоры почвы.  |  | 2  |
|       | 31 | Микрофлора навоза.                                                   |  | 2  |
|       | 32 | Способы хранения навоза.                                             |  | 2  |
|       | 33 | Утилизация жидкого навоза, получение биогаза в метантенках.          |  | 2  |
|       | 34 | Использование биопрепаратов на основе вирусов в сельском хозяйстве.  |  | 2  |
|       | 35 | Использование биопрепаратов на основе бактерий в сельском хозяйстве. |  | 2  |
|       | 36 | Подготовка к экзамену                                                |  | 9  |
| ИТОГО |    |                                                                      |  | 88 |

5. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

6. Образовательные технологии

| <b>Семестр</b> | <b>Вид занятия<br/>(Лекции,<br/>практические<br/>занятия)</b> | <b>Используемые интерактивные<br/>образовательные технологии</b>                                                                          | <b>Количество<br/>часов</b> |
|----------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 2              | Лекция по разделу 2.                                          | Использование демонстрационного фильма на мультимедийной технике.                                                                         | 1                           |
|                | Лекции по разделу 1, 2                                        | Проблемная лекция с использованием технологии «мозгового штурма» при поисках возможных решений поставленных проблем.                      | 8                           |
|                | Лабораторные занятия по разделу 2                             | Разбор конкретных ситуаций анализа почв, использования микробиологических препаратов в нашем регионе с учетом климатических особенностей. | 6                           |
| Итого:         |                                                               |                                                                                                                                           | 15                          |

7. *Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по направлениям «Агрономия» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» входят в фонд оценочных средств по этой дисциплине.*

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Микробиология»**

### 8.1. Основная литература

1. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. Изд-во «Дрофа», М., 2005.
2. Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология. Агропромиздат, 1987.
3. Чурикова В.В., Виктор Д.П. Основы микробиологии и вирусологии. Изд-во Воронежского университета. 1989.
4. Лукомская К.А. Микробиология с основами вирусологии. М. Просвещение. 1987.
5. Аникиев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. М. Просвещение, 1977.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Базилинская М.В. Улучшение обеспечения растений макро- и микроэлементами за счет деятельности почвенных микоризных грибов. М., 1990.
2. Блинкин С.А. «Вторжение в тайны невидимок». Изд-во «Просвещение», М. 1971.
3. Войнова- Райкова Ж., Ранков В., Ампова Г. Микроорганизмы и плодородие. Москва, Агропромиздат, 1986.
4. Гельцер Ф.Ю. Симбиоз с микроорганизмами – основа жизни растений. М. Изд-во МСХА, 1990.
5. Гиббс, Харрисон «Вирусология», М., Мир, 1982
6. Жизнь растений. т.3. Изд-во АН СССР, 1975.
7. Захаров Т.А., Квитко К.В. Генетика микроорганизмов. Л. Изд-во ленинградского университета, 1967.
8. Заварзин Г.А. Микробиология двадцать первому веку. М. Изд-во «Знание», серия Биология, № 1, 1981.
9. Краткий определитель бактерий Берги. Под ред. Дж.Хоулта. Изд-во «Мир», М., 1980.
10. Муромцев Г.С. Микробиология в сельском хозяйстве. М., Изд-во «Знание», серия «Сельское хозяйство», № 9, 1975.
11. Любимов В.И. Биохимия фиксации молекулярного азота. М., Наука, 1969.
12. Рудаков К.И. Микроорганизмы и структура почвы. М., Сельхозгиз, 1951.
13. Самсонов С.К. Невидимые земледельцы. М. «Мысль», 1987
14. Современная микробиология. Прокариоты. в 2-х томах. Под ред. Ленгелера Й. Древса Г., Шлегеля Г. М. Мир, 2005.
15. А.Н.Тюрюканов. О чем говорят и молчат почвы. М. ВО «Агропромиздат». 1990.
16. Хохряков М.К.. Вредные и полезные грибы. Изд-во «Колос», Л., 1969.

### 8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Поисковые системы на Интернет-ресурсах.

**8.4. Методические указания и материалы по видам занятий изложены в «Методических рекомендациях по освоению дисциплины «Микробиология» для студентов, осваивающих основную образовательную программу по направлениям «Агрономия» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», входящих в УМКД по дисциплине Микробиология.**

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

В наличии две специализированные лаборатории, где имеется специальное оборудование (автоклав, ламинар, сушильный шкаф), где со студентами проводится ознакомительное занятие. Лекционные и лабораторные занятия проводятся в аудиториях (№25, №26), где при необходимости устанавливается оснащение мультимедийным проектором, а также компьютерный кабинет №24, специализированный под проведение внутреннего и интернет тестирования. Имеется фильмотека по дисциплине на электронных носителях.

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Студентам на лабораторном занятии выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на следующем лабораторном занятии осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных ситуативных проблем, разъяснение не полностью усвоенного материала.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Микробиологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО (ФГОС 3+) по направлениям подготовки:

4.35.03.04 Агрономия

4.35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и профилям подготовки:

- Агрономия: «Агробизнес», «Защита растений»
- Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции: «Технология производства и переработки продукции растениеводства», «Технология производства и переработки продукции животноводства».

---

#### **11. Технологическая карта дисциплины Микробиология**

Курс 1, группа АТ17ДР62ПВ1 (105), АТ17ДР62ТП1 (107), семестр 2 (очная форма обучения).

Курс 1, группа АТ17ВР62АБ (13), АТ17ВР62ДС (15А), АТ17ВР62ТР (17), АТ17ВР62ТЖ семестр 2,3 (заочная форма обучения).

Преподаватель – профессор Н.А. Куниченко.

Кафедра садоводства, защиты растений и экологии аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                                       |                        |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Наименование дисциплины / курса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) | Количество зачетных единиц / кредитов |                        |                         |
| Микробиология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | бакалавриат                                                           | 3                                     |                        |                         |
| Смежные дисциплины по учебному плану:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                       |                        |                         |
| Физиология растений, Генетика, Агрохимия, Растениеводство, Плодоводство, Овощеводство, Виноградарство, Сельскохозяйственная микробиология, Земледелие с основами почвоведения, Почвоведение, Технологии хранения и переработки продукции животноводства, Технологии хранения и переработки продукции растениеводства, Сертификация и стандартизация с.-х. продукции. |                                                                       |                                       |                        |                         |
| ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |                                       |                        |                         |
| (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                                       |                        |                         |
| Мероприятие входного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Виды текущей ат-+тестации                                             | Аудиторная или внеауди-торная         | Минимальное количество | Максимальное количество |

| контроля                                                                                 |                                                                                                       |                              | баллов                        | баллов                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Устный опрос                                                                             | Устный опрос                                                                                          | аудиторная                   | 3                             | 5                              |
| <b>Итого:</b>                                                                            |                                                                                                       |                              | 3                             | 5                              |
| <b>БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ</b><br>(проверка знаний и умений по дисциплине)                        |                                                                                                       |                              |                               |                                |
| Мероприятие текущего контроля                                                            | Виды текущей аттестации                                                                               | Аудиторная или внеаудиторная | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
| <b>Лекции (2 темы)</b>                                                                   | - посещаемость                                                                                        | аудиторная                   | $4,0 \times 2 = 8,0$          | $7,0 \times 2 = 14,0$          |
| <b>Модульные контрольные работы (2 шт.)</b>                                              | - письменная контрольная работа                                                                       | аудиторная                   | $4 \times 2 = 8,0$            | $5 \times 2 = 10,0$            |
| <b>Лабораторные занятия (15 работ)</b>                                                   | - посещаемость                                                                                        | аудиторная                   | $0,3 \times 15 = 4,5$         | $0,5 \times 15 = 7,5$          |
|                                                                                          | - подготовка к лабораторным занятиям                                                                  | аудиторная                   | $0,3 \times 15 = 4,5$         | $0,5 \times 15 = 7,5$          |
|                                                                                          | - работа на лабораторном занятии (участие в дискуссиях, выступление, участие при выполнении расчетов) | аудиторная                   | $0,3 \times 15 = 4,5$         | $0,5 \times 15 = 7,5$          |
|                                                                                          | - проверка качества записи лабораторной работы                                                        | аудиторная                   | $0,1 \times 15 = 1,5$         | $0,3 \times 15 = 4,5$          |
|                                                                                          | - развернутый ответ на вопрос при защите работы                                                       | аудиторная                   | $0,3 \times 15 = 4,5$         | $0,5 \times 15 = 7,5$          |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                            | - выполнение индивидуального задания (реферат) (необязательный элемент)                               | внеаудиторная                | 14,5                          | 26,5                           |
|                                                                                          | - ведение словаря (глоссарий)                                                                         | внеаудиторная                | 10                            | 15                             |
| <b>Итого:</b>                                                                            |                                                                                                       |                              | 60,0                          | 100,0                          |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ</b>                                                             |                                                                                                       |                              |                               |                                |
| Мероприятия дополнительного модуля (в течение семестра по согласованию с преподавателем) | Виды текущей аттестации                                                                               | Аудиторная или внеаудиторная | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
| Конспектирование первоисточников                                                         | конспект                                                                                              | внеаудиторная                | 5                             | 10                             |

|                                               |                  |               |    |    |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------|----|----|
| Подготовка электронных презентаций            | презентация      | внеаудиторная | 5  | 10 |
| Составление тестовых заданий                  | тестовые задания | внеаудиторная | 5  | 10 |
| Подготовка и защита реферата (доклад по теме) | реферат          | внеаудиторная | 5  | 10 |
| Изготовление наглядных пособий                | Стенды, плакаты  | внеаудиторная | 5  | 10 |
| <b>Итого максимум:</b>                        |                  |               | 25 | 50 |

**Необходимый минимум для допуска к промежуточной аттестации (зачету) - 60 баллов.**

|                            |                          |               |                |
|----------------------------|--------------------------|---------------|----------------|
| <b>Неудовлетворительно</b> | <b>Удовлетворительно</b> | <b>Хорошо</b> | <b>Отлично</b> |
| Менее 60 баллов            | 60-75 баллов             | 75-90 баллов  | 90-100 баллов  |

Студенты, набравших по вводному и текущему контролю менее 60 баллов, не допускаются к сдаче экзамена. В этом случае студент пишет и защищает дополнительный модуль по согласованию с преподавателем.

**Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине:** проверка качества записи лабораторного материала, обязательное выполнение модульных письменных контрольных работ,

контрольных работ, устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных лабораторных занятий.

### **12. Содержание и методика проведения выходного контроля (экзамена)**

В качестве выходного контроля предусмотрен экзамен. Вопросы, выносимые на экзамен, охватывают учебный материал всей дисциплины. Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования.

Экзамен по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования. Объем всей базы тестовых вопросов составляет 100. Система оценивания:

- удовлетворительно соответствует 60 – 69 правильным ответам,
- хорошо – 70-84 правильным ответам,
- отлично – 85-100 правильным ответам. При этом по каждому разделу должна быть получена оценка не ниже «удовлетворительно».

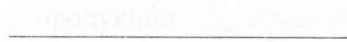
Составители:

 (Куниченко Н.А., профессор),

Зав. кафедрой садоводства,  
защиты растений и экологии АТФ  
 (Антюхова О.В., доцент).

### **Согласовано:**

И.о.зав. кафедрой ТПиПСХ:

 (А.Д. Рушук, доцент)

 Декан АТФ

 (А.Д. Рушук, доцент)