

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.07.2026 18:36:45  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:  
и.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
« 20 » 05 2025 г.

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины

### «Б1.О.28 «Фитопатология и энтомология»

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.05 Садоводство

Направленность: «Плодоводство и овощеводство»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Курс: 2

Семестр: 4

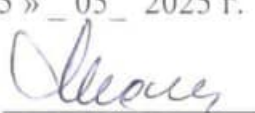
В рабочую программу не вносятся изменения

Составитель: к.с.-х.н., доц. Федорова З.С.



« 14 » 05 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Агрономии  
протокол № 9 от « 15 » 05 2025 г.

Заведующий кафедрой  проф. Исаков А.Н.

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 29.06.2024 12:26:20  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2146ef5354c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

## КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ИНЖЕНЕРИИ  
КАФЕДРА АГРОНОМИИ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о зам. директора по  
учебной работе

Т.Н.Пимкина

« 22 » мая 2024г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.28 Фитопатология и энтомология

для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление 35.03.05 «Садоводство»

Направленность: «Плодоводство и овощеводство», «Декоративное садоводство и флористика»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Калуга, 2024

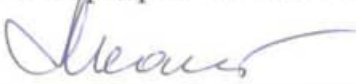
Разработчик: Федорова З.С., к.с.-х.н., доцент

 «21» 05 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Агрономии»  
протокол № 10 от «22» 05 2024 г.

Зав. кафедрой Исаков А.Н., д.с.х.н., профессор

 «22» 05 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство  
Рахимова О.В., к.с.-х.н., доцент

 «22» 05 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой агрономии  
Исаков А.Н. д.с.х.н., профессор

 «22» 05 2024 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ  доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ .....</b>                                                                                                                                               | <b>4</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                              | <b>5</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>                                                                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО<br/>ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ<br/>РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b> | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                     | <b>9</b>  |
| 4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ<br>РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....                                                                                       | 9         |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                                      |           |
| 4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....                                                                                                                              | 13        |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>                                                                                                                            | <b>17</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ<br/>АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                            | <b>18</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,<br>НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И<br>(ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....                           | 18        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ<br>УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....                                                                        | 21        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                       | <b>22</b> |
| 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                                        | 22        |
| 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                                  | 22        |
| 7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ<br>МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....                                                                                       | 23        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-<br/>ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ<br/>ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>                           | <b>23</b> |
| <b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,<br/>НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>                         | <b>23</b> |
| <b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                       | <b>24</b> |
| ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....                                                                                                                      | 24        |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО<br/>ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                                                                   | <b>24</b> |

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.28 «Фитопатология и энтомология» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.05 «Садоводство», направленности: «Плодоводство и овощеводство» и «Декоративное садоводство и флористика»

**Целью освоения дисциплины «Фитопатология и энтомология»** является освоение студентами теоретических, практических знаний и приобретение умений и навыков по защите плодовых, ягодных, овощных культур от болезней и вредителей

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина включена в дисциплины обязательной части учебного плана направления подготовки 35.03.05 «Садоводство», направленность: «Плодоводство и овощеводство» и «Декоративное садоводство и флористика»

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Общепрофессиональные (ОПК):*

ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

– ОПК-4.1 – Использует материалы почвенных исследований, биохимических исследований продукции растениеводства, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов технологий возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных

*Профессиональные (ПК):*

ПКос- 10 Разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков

ПКос- 10.1- Определять оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями. Учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов

ПКос- 10.2- Организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений. Основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве. Оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов

ПКос- 10.3- Природоохранные требования к производству продукции растениеводства

ПКос-13-Разработка технологий возделывания сельскохозяйственных культур (рассады сельскохозяйственных культур) в защищённом грунте

ПКос- 13.5 - Интегрированная система защиты растений от болезней и вредителей в теплицах. Технология биологического метода защиты растений в защищённом грунте

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются два раздела, которые могут изучаться как самостоятельные дисциплины.

1. Фитопатология

2. Энтомология

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единицы (144 часа).

**Промежуточный контроль:** экзамен

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Фитопатология и энтомология» является освоение студентами теоретических, практических знаний и приобретение умений и навыков по защите плодовых, ягодных, овощных культур от болезней и вредителей

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Фитопатология и энтомология» включена в дисциплины обязательной части учебного плана. Дисциплина «Фитопатология и энтомология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 «Садоводство».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Фитопатология и энтомология» являются: ботаника, физиология и биохимия растений, агрохимия и др.

Дисциплина «Фитопатология и энтомология» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: овощеводство, плодководство, цветоводство, виноградарство и др.

Рабочая программа дисциплины «Фитопатология и энтомология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| №<br>п/п | Код<br>компете<br>нции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части)                                                                                                                                                                                        | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                        |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                                                                                                                                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                    | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.       | ОПК-4                  | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение профессиональной деятельности в                                                                                                                         | ОПК-4.1 –Использует материалы почвенных исследований, биохимических исследований продукции растениеводства, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов технологий возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур                    | Теоретические основы почвенных исследований, биохимических исследований продукции растениеводства, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов технологий возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур | Использовать материалы почвенных исследований, биохимических исследований продукции растениеводства, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов технологий возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур | Навыками использования материалов почвенных исследований, биохимических исследований продукции растениеводства, прогнозов развития вредителей и болезней, справочных материалов для разработки элементов технологий возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур |
| 2        | ПКос-10                | Разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей | ПКос- 10.1- Определять оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями. Учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов | оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями, экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов      | использовать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями, экономические пороги вредоносности при                                           | Владеть навыками по определению оптимальных видов, норм и сроков использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями. Учитывать экономические пороги                                            |

|   |          |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |          | и сорняков                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                   | обосновании необходимости применения пестицидов                                                                                                                                                                                                      | вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов                                                                                                                                                                                            |
|   |          |                                                                                                          | ПКос-10.2-<br>Организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений. Основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве. Оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов | организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений. Основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве. Оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов | уметь использовать организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений. Основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве. Оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов | Навыками по использованию организационно-хозяйственных, химических и биологических методов защиты растений. Основных характеристик и спектра действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве. Оптимальных сроков, норм и порядка применения пестицидов |
|   |          |                                                                                                          | ПКос-10.3-<br>Природоохранные требования к производству продукции растениеводства                                                                                                                                                               | природоохранные требования к производству продукции растениеводства                                                                                                                                                               | уметь использовать природоохранные требования к производству продукции растениеводства                                                                                                                                                               | навыками по использованию природоохранных требований к производству продукции растениеводства                                                                                                                                                                |
| 3 | ПКос-13- | Разработка технологий возделывания сельскохозяйственных культур (рассады сельскохозяйственных культур) в | ПКос-13.5 -<br>Интегрированная система защиты растений от болезней и вредителей в теплицах. Технология биологического метода защиты растений в                                                                                                  | интегрированную систему защиты растений от болезней и вредителей в теплицах. Технологии биологического метода защиты растений в защищённом грунте                                                                                 | уметь использовать интегрированную систему защиты растений от болезней и вредителей в теплицах. Технологии биологического метода                                                                                                                     | навыками по использованию интегрированной системы защиты растений от болезней и вредителей в теплицах. Технологии биологического метода                                                                                                                      |

|  |  |                   |                   |  |                                        |                                        |
|--|--|-------------------|-------------------|--|----------------------------------------|----------------------------------------|
|  |  | защищённом грунте | защищённом грунте |  | защиты растений в<br>защищённом грунте | защиты растений в<br>защищённом грунте |
|--|--|-------------------|-------------------|--|----------------------------------------|----------------------------------------|

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2а

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                        | Трудоёмкость |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                           | час.         | В т.ч. по семестрам |
|                                                                                                                                                                                                           |              | №4                  |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                    | <b>144</b>   | <b>144</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                              | <b>72</b>    | <b>72</b>           |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                                  | <b>72</b>    | <b>72</b>           |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                         | 36           | 36                  |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                          | 36           | 36                  |
| <b>2. Самостоятельная работа (СР)</b>                                                                                                                                                                     | <b>72</b>    | <b>72</b>           |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 54           | 54                  |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                                                                                                                                   | <b>18</b>    | <b>18</b>           |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                              | экзамен      |                     |

##### 4.2 Содержание дисциплины

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

##### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин<br>(укрупнённо) | Всего      | Аудиторная работа |           | Внеаудиторная работа СР |
|-------------------------------------------------------|------------|-------------------|-----------|-------------------------|
|                                                       |            | Л                 | ПЗ        |                         |
| Раздел 1 Фитопатология                                | 72         | 18                | 18        | 36                      |
| Раздел 2 Энтомология                                  | 72         | 18                | 18        | 36                      |
| <b>Итого по дисциплине</b>                            | <b>144</b> | <b>36</b>         | <b>36</b> | <b>72*</b>              |

\* В т.ч. на подготовку к экзамену 18 часов

##### Раздел1 Фитопатология

##### Тема 1. Основы общей фитопатологии

*Неинфекционные болезни.* Болезни, вызываемые неблагоприятными климатическими условиями: температура, свет, влажность воздуха, ветер, град, снегопады, обледенение и др.

Болезни, вызываемые неблагоприятными почвенными условиями: температура, влажность, структура, аэрация, химический состав почвы, реакция почвенного раствора (рН).

Болезни, вызываемые недостатком и избытком минерального питания.

Болезни, вызываемые пестицидами (ятрогенные болезни). Сопряженные болезни.

*Основные группы возбудителей инфекционных болезней.* Сущность паразитизма и понятие о болезнях растений. Типы паразитизма возбудителей болезней растений: облигатные паразиты, факультативные сапротрофы, факультативные паразиты.

*Вирусы и вироиды.* Строение и основные свойства фитопатогенных вирусов. Распространение вирусов в пределах растения. Распространение в природе, передача от растения к растению механическим способом, при вегетативном размножении, с помощью насекомых, клещей, нематод и фитопатогенных грибов, а также посредством павилики, пыльцы, семян. Неперсистентный, персистентный и полуперсистентный способы передачи вирусов векторами. Первичные источники вирусной инфекции: живые зимующие части вегетативно размножающихся растений, семена, растительные остатки, почва, зараженные вирусами многолетние культурные и сорные растения. Симптомы виروزов и зависимость их проявления от условий выращивания. Обоснование основных направлений в защите растений от вирусов. Строение и основные свойства фитопатогенных вироидов; симптомы вызываемых болезней. Способы распространения и сохранения фитопатогенных вироидов в природе. Основные методы диагностики болезней растений, вызываемых вироидами и защита от них.

*Бактерии, фитоплазмы, актиномицеты.* Систематика бактерий. Строение и основные свойства, симптоматика истинных фитопатогенных бактерий; характеристика отдельных видов. Распространение бактерий от растения к растению, источники первичной инфекции бактериозов. Способы проникновения бактерий в растение. Методы диагностики бактериальных болезней. Обоснование основных направлений в защите растений от бактериозов.

*Фитоплазмы.* Строение и основные свойства фитоплазменных организмов. Типы проявления фитоплазмозов. Распространение и сохранение фитоплазм в природе. Методы диагностики фитоплазмозов. Защита растений от фитоплазменных болезней.

Фитопатогенные актиномицеты. Строение и основные их свойства. Типы болезней.

*Грибы.* Систематика и номенклатура. Вегетативное тело грибов и его видоизменения. Размножение грибов: вегетативное, репродуктивное с образованием спор бесполого происхождения (зооспоры, спорангиоспоры, конидии) и спор, возникающих в результате полового процесса (цисты, ооспоры, зигоспоры, аскоспоры, базидиоспоры).

Циклы развития грибов. Плеоморфизм, полиморфизм, разнохозяйственность.

Отдел Плазмодиофоромицеты. Отдел Оомицеты. Отделы настоящих грибов: Хитридиомицеты, Зигомицеты, Аскомицеты, Базидиомицеты, Дейтеромицеты.

Общая характеристика отделов Плазмодиофоромицеты, Оомицеты, Зигомицеты, Хитридиомицеты. Особенности размножения, условия развития, типы заболеваний. Обоснование основных направлений в защите растений.

Отдел Аскомицеты, или Сумчатые. Общая характеристика классов: Архиаскомицеты, Плодосумчатые (Эуаскомицеты), Полостносумчатые (Локулоаскомицеты); особенности размножения возбудителей, условия развития, типы заболеваний. Обоснование основных направлений в защите растений.

Отдел Базидиомицеты. Общая характеристика отдела и входящих в него классов: Базидиомицеты, Устомицеты и Урединиомицеты.

Особенности поражения растений головневыми грибами. Группы головневых грибов, объединенные по способам сохранения инфекции и типу заражения. Обоснование направлений защиты растений от головневых грибов.

Особенности поражения растений ржавчинными грибами. Однохозяйные и разнохозяйные циклы развития ржавчинных грибов. Обоснование направлений в защите растений от ржавчинных грибов.

Отдел Дейтеромицеты, или Анаморфные грибы, или Несовершенные грибы. Общая характеристика отдела и входящих в него классов: Гифомицеты, Целомицеты, Агономицеты. Биологические циклы развития важнейших представителей и обоснование направлений в защите.

*Цветковые растения - паразиты.* Особенности паразитизма цветковых растений, важнейшие виды зеленых полупаразитов: очанка, погребок, марьянник, омела.

Паразиты корней растений – заразихи, петров крест. Циклы развития. Поражаемые культуры. Основные способы защиты растений от заражих.

Паразиты надземных частей: повилики. Важнейшие роды повилик. Размножение, вредоносность, особенности развития, пути распространения. Основные способы защиты растений от этих паразитов.

**Тема 2.** Защита плодовых, ягодных, овощных культур от болезней

Методы защиты растений от болезней. Карантин растений. Агротехнический метод. Способы обработки почвы; сроки посева или посадки; использование здорового посадочного и семенного материала; уничтожение сорняков и растений-промежуточников; влияние удобрений на степень повреждаемости культурных растений вредителями и проявление болезней; сроки и способы уборки урожая; своевременная обрезка и вырезка поврежденных побегов на плодовых культурах и ягодных кустарниках; другие специфические приемы.

Физический и механический методы. Использование высоких и низких температур (термотерапия растений и семенного материала, пропаривание грунтов (субстратов) в теплицах, охлаждение зерновой массы и др.) для уничтожения и ограничения вредных организмов.

Химический метод. Основные требования экологически и экономически обоснованного применения химических средств в защите растений. Способы применения пестицидов: опрыскивание, опыливание, фумигация, аэрозоли, обработка посевного и посадочного материала и др.

Интегрированная защита растений. Сущность понятия и принципы интегрированной защиты растений от болезней.

*Болезни семечковых плодовых культур:* парша, монилиоз, мучнистая роса яблони, септориоз груши, филлостиктоз яблони, ржавчина, черный рак, цитоспороз, обыкновенный рак, бактериальный ожог, вирусные и фитоплазменные болезни, млечный блеск, непаразитарные заболевания, болезни плодов при хранении.

Система защиты от болезней семечковых плодовых культур.

*Болезни косточковых плодовых культур:* монилиоз, коккомикоз, класстероспориоз, полистигмоз и ржавчина сливы, кармашки сливы, курчавость листьев персика, мучнистая роса персика, цитоспороз, неинфекционное усыхание, камедетечение, вирусные болезни.

Система защиты от болезней косточковых плодовых культур

*Болезни земляники:* серая гниль, мучнистая роса, белая, бурая, коричневая пятнистости, болезни увядание земляники, вирусные и фитоплазменные болезни.

*Болезни малины:* серая гниль, антракноз, белая, пурпуровая (дидимеллез) пятнистости, корневые гнили, бактериальный рак, вирусные и фитоплазменные болезни.

*Болезни смородины:* мучнистая роса, антракноз, септориоз, бокальчатая и столбчатая ржавчины, махровость (реверсия) смородины.

Системы мероприятий по защите плодоносящих ягодников от болезней

*Болезни овощных культур семейства капустных.*

Черная ножка, пероноспороз, кила, фомоз, альтернариоз, фузариозное увядание, сосудистый и слизистый бактериозы, белая и серая гнили.

*Болезни овощных культур семейства луковых.* серая шейковая гниль, пероноспороз, альтернариоз, головня, ржавчина, бактериоз, гнили донца, вирусные заболевания.

*Болезни овощных культур семейства сельдерейных.*

Мучнистая роса, бактериоз, ризоктониоз, белая и серая гнили, фомоз, альтернариоз.

Система защитных мероприятий от болезней

*Болезни овощных культур защищенного грунта.*

Корневые гнили, фитофторозы томата, пятнистости, пероноспороз огурца, мучнистая роса огурца, бактериальные, вирусные и неинфекционные заболевания.

Особенности защиты растений в условиях защищённого грунта. Использование биологических препаратов. Комплекс мероприятий по защите от болезней.

## **Раздел 2 Энтомология**

### **Тема 3. Основы общей энтомологии**

*Предмет энтомологии.* Значение насекомых в природе и деятельности человека. Полезные и вредные насекомые. Другие группы вредоносных животных и их краткая характеристика (тип Круглые черви, класс Нематоды; тип Моллюски, класс Брюхоногие; тип Членистоногие, Классы Ракообразные, Паукообразные, Многоножки, Насекомые; тип Хордовые, класс Млекопитающие). Ущерб, наносимый вредителями сельскому хозяйству.

*Морфология насекомых.* Общий план внешнего строения взрослого насекомого. Строение головы и ее органов. Типы антенн (усиков). Строение и принцип работы разных типов ротовых аппаратов, зависящие от характера питания (грызущего, колюще-сосущего, сосущего, лижущего). Устройство грудного отдела насекомых. Строение и типы ног. Общее строение крыльев. Типы жилкования и плотности крыльев. Устройство брюшного отдела насекомых. Назначение и строение его придатков.

*Биология размножения и развития насекомых.* Способы размножения. Формы яиц и способы их откладки. Типы развития насекомых; неполное и полное превращение. Развитие и функции личинок. Линьки, личиночные возрасты. Типы личинок: имагообразные, камподеовидные, червеобразные, гусеницеобразные. Типы куколок насекомых. Типы жизненных циклов насекомых. Особенности жизненного цикла тлей.

*Основы систематики насекомых.* Общая морфологическая, биоэкологическая и хозяйственная характеристика главнейших отрядов насекомых: прямокрылых, полужесткокрылых, равнокрылых, бахромчатокрылых, жесткокрылых, сетчатокрылых, чешуекрылых, перепончатокрыбых, двукрылых.

*Повреждения растений насекомыми.* Пищевая специализация фитофагов (полифаги, олигофаги, монофаги). Специализация вредителей по питанию разными частями растений. Типы повреждений различных органов растений (листьев, корней, стеблей, генеративных органов) грызущими и сосущими вредителями. Диагностика вредителей по их повреждениям, наносимых культурным растениям.

### **Тема 4. Защита плодовых, ягодных, овощных культур от вредителей**

Методы защиты растений от вредителей. Карантин растений. Агротехнический метод. Способы обработки почвы; сроки посева или посадки; использование здорового посадочного и семенного материала; уничтожение сорняков и растений-промежуточников; влияние удобрений на степень повреждаемости культурных растений вредителями и проявление болезней; сроки и способы уборки урожая; своевременная обрезка и вырезка поврежденных побегов на плодовых культурах и ягодных кустарниках; другие специфические приемы.

Физический и механический методы. Использование высоких и низких температур (термотерапия растений и семенного материала, пропаривание грунтов (субстратов) в теплицах, охлаждение зерновой массы и др.) для уничтожения и ограничения вредных организмов; регулирование влажности; радиационная дезинсекция зерна; использование перфорированной пленки и нетканых материалов для защиты всходов овощных культур от вредителей; удаление зимних гнезд вредителей и пораженных плодов; стряхивание вредителей с растений; ловчие и клеевые пояса; световые и цветочные ловушки; фитосанитарные прочистки, удаление пораженных частей.

Биологический метод. Использование в практике защиты растений энтомофагов и акарифагов; применение патогенных и антагонистических микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности. Биологически активные вещества (аттрактанты, репелленты, гормоны, их аналоги) и их использование в защите растений. Использование трансгенных

растений, полученных методами генной инженерии (биотехнологии). Генетический метод защиты растений.

Химический метод. Основные требования экологически и экономически обоснованного применения химических средств в защите растений. Способы применения пестицидов: опрыскивание, опыливание, фумигация, аэрозоли, обработка посевного и посадочного материала и др. Технология приготовления рабочей жидкости и возможность использования баковых смесей. Оценка действия применяемых пестицидов.

Интегрированная защита растений. Сущность понятия и принципы интегрированной защиты растений от вредителей.

*Вредители плодовых культур.*

Вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом: зеленая яблонная тля, серая яблонная тля, сливовая опыленная тля, вишневая тля, яблонная и грушевая медяницы, щитовки и ложнощитовки, грушевый клоп, клещи.

Грызущие вредители, повреждающие почки и листья: букарка, почковый долгоносик, боярышница, златогузка, кольчатый и непарный шелкопряды, пяденицы, моли, листовёртки, американская белая бабочка, вишневый слизистый пилильщик.

Вредители генеративных органов: яблонный цветоед, вишневый слоник, яблонная, грушевая и сливовая плодожорки, яблонный пилильщик, вишневая муха.

Вредители скелетных органов: морщинистый заболонник, яблонная стеклянница, древесница вьедливая, древоточец пахучий.

*Вредители ягодных культур.*

Закономерности формирования видового состава вредителей ягодных культур.

Специализированные вредители земляники и малины: малинно-земляничный долгоносик, земляничный листоед, пилильщики, земляничный клещ, паутинные клещи, нематоды, малинный жук, малинная почковая моль, малинная стеблевая муха.

Специализированные вредители смородины и крыжовника: смородинный почковый клещ, тли, смородинная почковая моль, смородинная стеклянница, крыжовниковая огневка, листовёртки, пилильщики, смородинные галлицы

*Вредители овощных культур семейства капустных.*

Капустная тля, крестоцветные клопы, крестоцветные блошки, капустная белянка, капустная совка, капустная моль, весенняя капустная муха

*Вредители овощных культур семейства луковых.*

Вредители: луковый скрытнохоботник, луковая моль, луковая муха, луковая журчалка, стеблевая (луковая) нематода, луковый клещ.

*Вредители овощных культур семейства сельдерейных.*

Вредители: морковная муха, морковная листоблошка, зонтичная моль.

Меры защиты от вредителей

*Вредители овощных культур защищенного грунта.*

Обыкновенный паутинный клещ, ржавый клещ томатов, тепличная белокрылка, бахчевая тля, персиковая (или оранжерейная) тля, табачный трипс, западный цветочный (калифорнийский) трипс, огуречный комарик, галловая нематода.

Использование энтомофагов, акарифагов и биологических препаратов. Комплекс мероприятий по защите от вредителей

#### 4.3 Лекции / практические занятия

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | Название раздела, темы                              | № и название лекций/ практических занятий                                                                                                     | Формируемые компетенции                                             | Вид контрольного мероприятия     | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| 1.    | <b>Раздел 1. «Фитопатология»</b>                    |                                                                                                                                               | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3,<br>ПКос- 13.5 | <b>Устный опрос тестирование</b> | <b>36</b>    |
|       | <b>Тема 1.</b><br>Основы общей фитопатологии        | Лекция № 1. Фитопатология как наука. Инфекционные болезни плодовых культур                                                                    | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Устный опрос                     | 2            |
|       |                                                     | Практическое занятие №1<br>Симптомы болезней растений. Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни                                   | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | тестирование                     | 2            |
|       |                                                     | Лекция № 2. Биологические особенности и фитопатогенность вирусов, вириодов, бактерий                                                          | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | тестирование                     | 2            |
|       |                                                     | Практическое занятие №2<br>Вирусные, вириодные, фитоплазменные и бактериальные болезни плодовых культур                                       | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | тестирование                     | 2            |
|       |                                                     | Лекция № 3. Фитопатогенные грибы. Современная классификация грибов                                                                            | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | тестирование                     | 2            |
|       |                                                     | Практическое занятие №3<br>Фитопатогенные представители отделов: Плазмодиофоромицеты, <u>Оом</u><br><u>ицеты</u> , Хитридиомицеты, Зигомицеты | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | тестирование                     | 2            |
|       |                                                     | Лекция № 4. Высшие отделы фитопатогенных грибов и их характеристика                                                                           | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | тестирование                     | 2            |
|       |                                                     | Практическое занятие №4<br>Фитопатогенные представители отдела Аскомикота (Сумчатые грибы), Базидиомицота, Анаморфные (Несовершенные грибы)   | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | тестирование                     | 2            |
|       | <b>Тема 2.</b><br>Защита плодовых, ягодных, овощных | Лекция № 5. Методы защиты от болезней. Интегрированная защита.                                                                                | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Устный опрос                     | 2            |

| № п/п | Название раздела, темы           | № и название лекций/ практических занятий                                                    | Формируемые компетенции                                             | Вид контрольного мероприятия                     | Кол-во часов |
|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
| 2     | культур от болезней              | Практическое занятие №5<br>Основные болезни семечковых плодовых культур                      | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Защита работы                                    | 2            |
|       |                                  | Лекция № 6.Грибные и бактериальные болезни косточковых культур. Неинфекционные болезни       | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Устный опрос                                     | 2            |
|       |                                  | Практическое занятие №6<br>Основные болезни косточковых плодовых культур                     | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Защита работы                                    | 2            |
|       |                                  | Лекция № 7.Болезни ягодников и меры борьбы с ними.                                           | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Устный опрос                                     | 2            |
|       |                                  | Практическое занятие №7<br>Основные болезни ягодных культур и винограда                      | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Защита работы                                    | 2            |
|       |                                  | Лекция № 8.Болезни значимых овощных культур открытого грунта                                 | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Устный опрос                                     | 2            |
|       |                                  | Практическое занятие №8<br>Основные болезни овощных культур открытого грунта                 | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Защита работы                                    | 2            |
|       |                                  | Лекция № 9.Болезни тыквенных и пасленовых культур защищенного грунта                         | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Устный опрос                                     | 2            |
|       |                                  | Практическое занятие №9<br>Основные болезни овощных культур защищённого грунта               | ПКос- 13.5                                                          | Защита работы                                    | 2            |
| 3.    | <b>Раздел 2 Энтомология</b>      |                                                                                              | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3,<br>ПКос- 13.5 | <b>Устный опрос, тестирование, защита работы</b> | <b>36</b>    |
|       | Тема 3. Основы общей энтомологии | Лекция № 10. Основные группы животных, вредящих в сельском хозяйстве                         | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | Устный опрос                                     | 2            |
|       |                                  | Практическое занятие № 10. Внешнее строение основных групп животных, повреждающих культурные | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3                | тестирование                                     | 2            |

| №<br>п/п | Название<br>раздела, темы | № и название лекций/<br>практических занятий                                                                             | Формируе<br>мые<br>компетенции                       | Вид<br>контрольного<br>мероприятия | Кол-во<br>часов |
|----------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 4.       |                           | растения                                                                                                                 |                                                      |                                    |                 |
|          |                           | Лекция № 11. Биология насекомых                                                                                          | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | тестирование                       | 2               |
|          |                           | Практическое занятие № 11. Морфология насекомых. Определение главных отрядов насекомых по стадии имаго                   | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | тестирование                       | 2               |
|          |                           | Лекция № 12. Экологические факторы и их влияние на развитие и жизнедеятельность насекомых                                | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | Устный опрос                       | 2               |
|          |                           | Практическое занятие № 12. Особенности развития насекомых и методика их определения по личинкам и куколкам               | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | тестирование                       | 2               |
|          |                           | Лекция № 13. Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями семечковых плодовых культур  | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | Устный опрос                       | 2               |
|          |                           | Практическое занятие № 13. Диагностика вредителей по типам повреждений растений                                          | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | Защита работы                      | 2               |
|          |                           | Практическое занятие № 14. Основные вредители семечковых плодовых культур                                                | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | Защита работы                      | 2               |
|          |                           | Лекция № 14. Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями косточковых плодовых культур | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | Устный опрос                       | 2               |
|          |                           | Практическое занятие № 15. Основные вредители косточковых плодовых культур                                               | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | Защита работы                      | 2               |
|          |                           | Лекция № 15. Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями смородины и крыжовника       | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | Устный опрос                       | 2               |
|          |                           | Лекция № 16. Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями малины и земляники           | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,<br>ПКос- 10.2,<br>ПКос- 10.3 | Устный опрос                       | 2               |
|          |                           | Практическое занятие № 16. Основные вредители                                                                            | ОПК-4.1,<br>ПКос- 10.1,                              | Защита работы                      | 2               |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ практических занятий                                                                              | Формируемые компетенции                     | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|--------------|
|       |                        | ягодных культур и винограда                                                                                            | ПКос- 10.2, ПКос- 10.3                      |                              |              |
|       |                        | Лекция № 17. Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями капусты и моркови          | ОПК-4.1, ПКос- 10.1, ПКос- 10.2, ПКос- 10.3 | Защита работы                | 2            |
|       |                        | Практическое занятие № 17. Основные вредители овощных культур открытого грунта                                         | ОПК-4.1, ПКос- 10.1, ПКос- 10.2, ПКос- 10.3 | Защита работы                | 2            |
|       |                        | Лекция № 18. Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями культур защищенного грунта | ОПК-4.1, ПКос- 10.1, ПКос- 10.2, ПКос- 10.3 | Защита работы                | 2            |
|       |                        | Практическое занятие № 18. Основные вредители овощных культур защищённого грунта                                       | ПКос- 13.5                                  | Защита работы                | 2            |

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п                            | Название раздела, темы                                               | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. «Фитопатология»</b> |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                                | <b>Тема 1.</b> Основы общей фитопатологии                            | 1. Патологический процесс<br>2. Типы болезней, определяемые уровнем паразитизма фитопатогена<br>3. Циклы развития отдельных грибов, бактерий, вирусов - возбудителей болезней растений<br>4. Факторы, определяющие динамику инфекционных болезней растений (ОПК-4.1, ПКос- 10.1, ПКос- 10.2, ПКос- 10.3, ПКос- 13.5)         |
| 2                                | <b>Тема 2.</b> Защита плодовых, ягодных, овощных культур от болезней | Основные болезни, циклы развития, защитные мероприятия :<br>1. Болезни овощных культур при хранении<br>2. Карантинные плодовых и ягодных культур<br>3. Неинфекционные болезни плодовых и овощных культур<br>4. Вирусные и бактериальные болезни земляники и малины (ОПК-4.1, ПКос- 10.1, ПКос- 10.2, ПКос- 10.3, ПКос- 13.5) |
| <b>Раздел 2 Энтомология</b>      |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.                               | <b>Тема 3.</b> Основы общей энтомологии                              | 1. Экологические основы вредоносности животных фитофагов                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| № п/п | Название раздела, темы                                          | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                 | 2. Основные группы животных, вредящих в агробиоценозах<br>3. Жизненные циклы и биофенология насекомых<br>4. Разнообразие повреждений растений фитофагами (ОПК-4.1, ПКос- 10.1, ПКос- 10.2, ПКос- 10.3, ПКос- 13.5)                                                           |
| 4.    | Тема 4. Защита плодовых, ягодных, овощных культур от вредителей | 1. Карантинные вредители плодовых и ягодных культур<br>2. Вредители овощных культур защищенного грунта<br>3. Главнейшие вредители яблони<br>4. Основные вредители земляники<br>5. Вредители смородины и крыжовника (ОПК-4.1, ПКос- 10.1, ПКос- 10.2, ПКос- 10.3, ПКос- 13.5) |

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия                                                                                             |    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Фитопатология как наука. Инфекционные болезни плодовых культур                                                   | Л  | Лекция-установка                                                                              |
| 2.    | Симптомы болезней растений. Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни                                 | ПЗ | Работа в паре                                                                                 |
| 3.    | Строение и основные свойства фитопатогенных вирусов, вирионов и фитоплазм                                        | ПЗ | Работа в микрогруппах                                                                         |
| 4.    | Методы защиты от болезней. Интегрированная защита                                                                | Л  | Проблемная лекция                                                                             |
| 5.    | Систематика и номенклатура грибов. Низшие грибы.                                                                 | ПЗ | Работа в паре                                                                                 |
| 6     | Фитопатогенные представители отделов: Плазмодиофоромицеты, Оомицеты, Хитридиомицеты, Зигомицеты                  | ПЗ | Работа в микрогруппах                                                                         |
| 7     | Грибные и бактериальные болезни косточковых культур. Неинфекционные болезни                                      | ПЗ | Лекция-установка                                                                              |
| 8     | Фитопатогенные представители отдела Аскомицота (Сумчатые грибы), Базидиомицота, Анаморфные (Несовершенные грибы) | ПЗ | Работа в паре                                                                                 |
| 9     | Грибные и бактериальные болезни косточковых культур. Неинфекционные болезни                                      | Л  | Лекция-установка                                                                              |
| 10    | Основные болезни косточковых плодовых культур                                                                    | ПЗ | Работа в паре                                                                                 |
| 11    | Болезни ягодников и меры борьбы с                                                                                | Л  | Лекция-установка                                                                              |

| №<br>п/п | Тема и форма занятия                                                                                            | Наименование используемых<br>активных и интерактивных<br>образовательных технологий<br>(форм обучения) |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | ними.                                                                                                           |                                                                                                        |
| 12       | Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями семечковых плодовых культур      | Л                                                                                                      |
| 13       | Основные вредители семечковых плодовых культур                                                                  | ПЗ                                                                                                     |
| 14       | Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями косточковых плодовых культур     | Л                                                                                                      |
| 15       | Основные вредители косточковых плодовых культур                                                                 | ПЗ                                                                                                     |
| 16       | Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями ягодных культур и винограда      | ПЗ                                                                                                     |
| 17       | Основные вредители ягодных культур и винограда                                                                  | ПЗ                                                                                                     |
| 18       | Биологические особенности, развитие, вредоносность и меры борьбы с вредителями овощных культур открытого грунта | ПЗ                                                                                                     |

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Роль защиты растений от болезней. Предмет и задачи курса. Развитие фитопатологии в России.
2. Понятие о болезнях растений.
3. Функциональные (непаразитические болезни).
4. Признаки избытка и недостатка важнейших элементов питания.
5. инфекционные болезни растений.
6. Фитопатогенные вирусы и микоплазмы. Биологические особенности и классификация. Вредность, строение и распространение, патогенность, специализация, условия среды, источник первичной и вторичной инфекции.
7. Фитопатогенные бактерии. Классификация, биологические особенности. Вредность, строение, распространение, патогенность, специализация условия среды, источник первичной и вторичной инфекции.
8. Фитопатогенные грибы. Классификация. Биологические особенности. Вредность, строение, патогенность, специализация. Способы размножения и распространения. Источники первичной и вторичной инфекции.
9. Типы взаимоотношений между организмами.
10. Отдел слизевика. Кила капусты. Цикл развития. Симптомы проявления. Источники инфекции.
11. Типы паразитизма.

12. Кл. Хитридиомикеты. Рак картофеля. Цикл развития. Симптомы проявления. Источники инфекции.
13. Кл. Оомицеты. Фитофтороз картофеля. Цикл развития, симптомы проявления, источники инфекции.
14. Кл. Зигомицеты. Представители. Особенности развития.
15. Кл. Аскомицеты. Мучнистая роса. Особенности развития. Симптомы проявления. Источники инфекции.
16. Кл. Базидиомикеты: Пыльная головня
17. Кл. Базидиомикеты: Твердая головня
18. Кл. Базидиомикеты: Стеблевая ржавчина. (Циклы развития, симптомы проявления, источники развития).
19. Кл. Дейтеромицеты. Фузариозы. Особенности развития. Симптомы проявления. Источники инфекции.
20. Кл. Аскомицеты. Спорынья. Цикл развития. Симптомы проявления. Источники инфекции.
21. Основные методы защиты растений от болезней: организационно - хозяйственный, агротехнический, селекционный, биологический химический. Карантин. Интегрированная система защиты растений.
22. Болезни зерновых. Виды головни, виды ржавчины (цикл развития). Источники первичной и вторичной инфекции. Вредность, особенности развития болезни в условиях индустриальной технологии возделывания зерновых. Принцип построения защитных мероприятий.
23. Болезни зерновых: корневые гнили (гельминтоспориозная, фузариозная, офиоболезная, церкоспореллезная, фузариозы, гельминтоспориозы, мучнистая роса, септориозы, снежная плесень, бактериозы, мозаика). Симптомы проявления. Источники вторичной и первичной инфекции.
24. Болезни зернобобовых культур: фузариозы, антракнозы, ложные мучнистые росы (пероноспорозы), ржавчины, вирусы болезни, бактериозы). Возбудители. Симптомы проявления, особенности биологии. Источники вторичной и первичной инфекции.
25. Болезни бобовых многолетних трав: фузариоз, антракноз, рак, мучнистая роса, бурая пятнистость, мозаика. Симптомы проявления, особенности биологии. Источники инфекции.
26. Болезни картофеля: фитофтороз, рак картофеля (цикл развития). Симптомы проявления, источники инфекции, меры борьбы.
27. Болезни картофеля: черная ножка, кольцевая гниль, черная парша (ризоктониоз); вирусные и микоплазменные болезни. Симптомы проявления, источники инфекции, меры борьбы.
28. Болезни свеклы: корнеед, церкоспороз, ложная мучнистая роса, ржавчина, желтуха, мозаика. Симптомы проявления. Особенности биологии. Источники инфекции. Меры борьбы.
29. Болезни крестоцветных: черная ножка, кила капусты, (цикл развития). Симптомы проявления. Биологические особенности развития. Источники инфекции, меры борьбы.
30. Болезни крестоцветных: пероноспороз, мучнистая роса, сосудистый бактериоз, слизистый бактериоз, точечный некроз. Симптомы проявления. Источники инфекции. Меры борьбы.

31. Болезни овощных культур защищенного грунта и открытого грунта. Томаты : фитофтороз, макроспориоз, вершинная гниль, столбур томата. Симптомы проявления, источники инфекции, меры борьбы.
32. Болезни овощных культур: Лук: пероноспороз, головня, вирусные болезни, шейковая гниль. Симптомы проявления, источники инфекции, меры борьбы.
33. Болезни овощных культур: зонтичные культуры: мучнистая роса, черная гниль, белая гниль, серая гниль. Симптомы проявления, источники инфекции, меры борьбы.
34. Болезни тыквенных культур: мучнистая роса, ложная мучнистая роса. Аскохитоз, антракноз. Симптомы проявления. Источники инфекции. Меры борьбы.
35. Болезни ягодных культур: Земляника: белая пятнистость, бурая пятнистость, мучнистая роса, серая гниль. Симптомы проявления, источники инфекции, меры борьбы.
36. Болезни смородины: Мучнистая роса антракноз, бокальчатая ржавчина. Симптомы проявления, источники инфекции, меры борьбы.
37. Болезни крыжовника: мучнистая роса, ржавчина. Симптомы, источники инфекции, меры борьбы.
38. Болезни семечковых культур: парша яблони, мучнистая роса, монилиоз. Симптомы проявления. Источник инфекции, меры борьбы.
39. Болезни косточковых культур: монилиоз, коккомикоз, полистигмоз, мучнистая роса. Симптомы проявления. Меры борьбы. Источник инфекции.
40. Болезни технических культур; Подсолнечник: заразиха, белая и серая гниль, ложная мучнистая роса. Симптомы. Источники инфекции и меры борьбы.
41. Лен: фузариоз, аскохитоз, антракноз, полиспороз, «пасмо». Симптомы проявления. Источники инфекции. Меры борьбы.
42. Болезни кукурузы. Пузырчатая и пыльная головня, гельминтоспориозы. Симптомы проявления. Источники инфекции. Меры борьбы.
43. Предмет и задачи энтомологии.
44. Происхождение и эволюция насекомых.
45. Основы экологии популяций насекомых - фитофагов.
46. Классификация и анализ динамики численности насекомых.
47. Методы защиты растений от вредителей: организационно-хозяйственный, агротехнический, биологический, химический, физико-механический.
48. Карантин растений. Новые методы защиты растений.
49. Интегрированная защита растений. Понятие экономический порог вредности.
50. Типы и классы животных, вредящих с/х культурам.
51. Общий план строения насекомых.
52. Типы ротовых аппаратов насекомых.
53. Локомоторные органы насекомых. Типы ног и крыльев.
54. Строение яйца и типы кладок.
55. Типы личинок и куколок насекомых.
56. Типы метаморфоза. Видоизменение метаморфоза.
57. Методы учета численности насекомых, вредящих на поверхности растений.
58. Методы учета почвовредящих насекомых.
59. Типы повреждений растений насекомыми с грызущим ротовым аппаратом.
60. Типы повреждений растений с колюще-сосущим ротовым аппаратом.
61. Главнейшие многоядные вредители: саранчовые, щелкуны, чернотелки, совки, огневки, голые слизни. Принцип построения защитных мероприятий.

62. Био- экологические особенности вредителей зерновых: злаковые тли, трипсы, клопы – черепашки, хлебная жужелица, хлебные жуки, пьявица, хлебные блошки, стеблевой пилильщик, злаковые мухи. Принцип построения защитных мероприятий.
63. Биоэкология вредителей зернобобовых культур: гороховая тля, зерновки (гороховая, фасолева ), клубеньковые долгоносики, гороховая плодоярка. Принципы построения защитных мероприятий.
64. Биоэкология вредителей многолетних бобовых трав: люцерновый клоп, клеверный долгоносик семян, стеблевые долгоносики. Принцип построения защитных мероприятий.
65. Биоэкология вредителей сахарной свеклы: тли ( листовая, корневая ), долгоносики, блошки, минирующая свекловичная муха, свекловичная щитовка. Принципы построения защитных мероприятий.
66. Биоэкология вредителей картофеля: колорадский жук, картофельная моль, 28- точечная картофельная коровка, картофельная цистообразующая нематода. Принципы построения защитных мероприятий.
67. Биоэкология овощей защищенного грунта: паутинный клещ, белокрылка. Принципы построения защитных мероприятий.
68. Биоэкология вредителей овощных культур открытого грунта: крестоцветные блошки, рапсовый цветоед, листоеды, белянки, капустные мухи, вредная долгоножка, слизни. Принцип построения защитных мероприятий.
69. Биоэкология вредителей ягодных культур: малиновый жук, земляничный листоед, землянично- малинные долгоносики- цветоеды, крыжовниковая огневка, пилильщики, галлицы. Принципы построения защитных мероприятий.
70. Биоэкология вредителей плодовых культур: яблоневая медяница, тли, щитовки, яблоневый цветоед, боярышница, листовёртки, яблоневая моль. Принципы построения защитных мероприятий.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень<br>«5» (отлично) | оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - высокий. |
| Средний уровень<br>«4» (хорошо)  | оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - хороший (средний).                                                    |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)     | оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - достаточный. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.                                                                                                                   |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. **Левитин М. М.** Сельскохозяйственная фитопатология : учебное пособие для вузов/ М. М. Левитин.- 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021.- 281, [1] с. – (Высшее образование).- ISBN 978-5-534-13463-6.- Текст : непосредственный. - 1 экз.- ч/з, 4- уч.аб.
2. **Кошеляева, И. П.** Фитопатология : учебное пособие / И. П. Кошеляева. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 167 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207362>
3. (дата обращения: 10.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. **Черемисинов, М. В.** Общая фитопатология : учебное пособие / М. В. Черемисинов. — Киров : Вятская ГСХА, 2018. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129600> (дата обращения: 10.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. **Фитопатология** : учебник/ под редакцией О. О. Белошапкиной. – Москва : ИНФРА-М, 2021.-287, [1] с. - ISBN 978-5-16-009862-3.- Текст : непосредственный.-1 экз. в ч/з.
6. **Дьяков Ю. Т.** Общая фитопатология: учеб. пособие для академического бакалавриата/ Ю.Т. Дьяков, С.Н. Еланский . – М.: Издательство Юрайт. 2019. – 230 с. – 1 экз. на кафедре

### 7.2 Дополнительная литература

7. **Защита растений** : фитопатология и энтомология : учебник /О. О. Белошапкина [и др.]. — Ростов н/Д : Феникс, 2017. —477, [1] с. : ил., [4] л. ил. — (Высшее образование).- 1 экз. на кафедре
8. **Общая энтомология**: Учебник / Г. Я. Бей-Биенко - СПб.: Проспект Науки, 2018. – 1 экз. на кафедре
9. Справочник по вредителям, болезням и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории РФ / Составители Ю.Ф.Савотиков, А.И.Сметник. – Нижний Новгород: Арника, 1995.
10. Третьяков Н.Н. Вредители, имеющие карантинное значение для территории РФ. – М.: МСХА, 2003. Третьяков Н.Н. Защита растений от вредителей. - М.:МСХА
11. **Митюшев, Илья Михайлович.** Определительные таблицы вредителей овощных и плодово-ягодных культур: учебно-методическое пособие /

Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2014 — 116 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/334.pdf>, - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/334.pdf>>.

**7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**  
Методические указания для проведения занятий по разделу «Фитопатология». Для студентов агрономического факультета по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство», 35.03.04 «Агрономия». Федорова З.С., 2018. 14 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Могут быть использованы информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Yandex и др.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 9

### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>                                                                                                                       | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 301н). | Лекционная аудитория (ауд. № 301н ) со стационарным мультимедийным оборудованием и аудитория для проведения практических занятий (ауд. 307н). Количество посадочных мест 22, стенды, таблицы, плакаты, справочные материалы, коллекции вредителей плодовых культур, образцы пораженных плодов, листьев, побегов, лабораторные весы, Количество посадочных мест 24, 1 компьютер, 1 мультимедиа. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).                                                                                                                                                                          | Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.                                                                                                                                                                                                 |

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
  - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;

- б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
  - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
- подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам биологических особенностей, вредоносности и развития вредителей и болезней.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере защиты растений от вредителей и болезней.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

**Программу разработал:**

Федорова З.С. к.с.-х.н., доцент