

1543

2023

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Защита растений

УТВЕРЖДАЮ:

Пер. № УЛЧУЛ.03-18013

И.о. директора института ФиПА

«30» 06 2023 г.

**Петров А.Ф.**



ФГОС 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.18 Фитопатология и энтомология

Шифр и наименование дисциплины

35.03.01 Лесное дело

Код и наименование направления подготовки

Управление лесами и цифровое лесоустройство

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 6/5

Факультет (институт)  
Фундаментальных и прикладных  
Агробиотехнологий

**Очная, заочная**

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

| Вид занятий                                      | Объем занятий<br>[зачетных ед./часов] |         |              | Семестр |
|--|---------------------------------------|---------|--------------|---------|
|  | очная                                 | заочная | очно-заочная |         |
| <b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>      | 180                                   | 180     |              | 6/5     |
| В том числе,                                     |                                       |         |              |         |
| <b>Контактная работа</b>                         | 62                                    | 26      |              |         |
| Занятия лекционного типа                         | 28                                    | 10      |              |         |
| Занятия семинарского типа                        | 34                                    | 16      |              |         |
| <b>Самостоятельная работа, всего</b>             | 118                                   | 154     |              |         |
| В том числе:                                     |                                       |         |              |         |
| Курсовой проект / курсовая работа                |                                       |         |              |         |
| Контрольная работа / реферат / РГР               | КР                                    | КР      |              | 6/5     |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | Э                                     | Э       |              | 6/5     |

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **35.03.01 Лесное дело**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 706, с изменениями.

**Программу разработал(и):**

Доцент, к.б.н.

(должность)



подпись

О.А. Казакова

ФИО

Старший преподаватель

(должность)



подпись

О.Н. Гербер

ФИО

## 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотношенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина **Фитопатология и энтомология** в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ<sup>1</sup>):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения   |
|---|--|---|
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ИОПК-1.1. Использует основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. | <b>знать:</b> основные понятия и положения теории патогенеза, роль главных групп и видов возбудителей болезней и вредителей лесных насаждений в ухудшении состояния и продуктивности лесов<br><b>уметь:</b> проводить диагностику и оценивать пораженность лесных насаждений болезнями с определением их вредоносности; распознавать главнейших вредителей растений по отдельным фазам их развития и по наносимым ими повреждениям с использованием информационно-коммуникационных технологий; уметь применять на практике современные методы и средства защиты растений от болезней и вредителей леса.<br><b>владеть:</b> методами решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий: учета и выявления основных болезней и вредителей леса; навыками подбора и обоснования защитных мероприятий |
| ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности   | ИОПК-5.1. Участвует в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности  | <b>знать:</b> методы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности, методы выявления вредителей, методы учета болезней лесных пород<br><b>уметь:</b> проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности связанные с выявлением вредителей и болезней<br><b>владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности, навыками выявления вредителей и болезней лесных пород   |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Химия», «Климатология и метеорология», «Физиология растений», «Минеральное питание растений», «Почвоведение», «Ботаника», «Экология».

<sup>1</sup>УК – универсальные компетенции, ОПК – общепрофессиональные компетенции, ПК – профессиональные компетенции, ПСК – профессионально-специализированные компетенции, ПКО – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, ПКР – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, ПКВ – профессиональные компетенции, установленные ОО.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, должны быть использованы при изучении дисциплин «Технология лесозащиты», а также при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении практических задач в будущей профессиональной деятельности.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная, очно-заочная):

Таблица 2. Очная форма 6 семестр

| № п/п  | Наименование разделов и тем   | Количество часов |                  |                     |               | Формируемые компетенции |
|--|---|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
|  |   | Лекции (Л)       | Вид занятия (ПР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме |                         |
| 1  | 2   | 3                | 4                | 5                   | 6             | 7                       |
| <b>Раздел 1. Основы общей фитопатологии</b>  |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 1.1  | Сущность и проявление болезни. Эволюция и типы паразитизма                                    | 2                | 2                | 4                   | 8             |                         |
| 1.2  | Биологические особенности основных возбудителей инфекционных болезней лесных пород            | 2                | 4                | 6                   | 12            |                         |
| <b>Раздел 2. Методы диагностики и защиты растений от болезней в лесном хозяйстве</b> |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 2.1  | Краткая характеристика методов защиты растений от болезней                                    | 2                |                  | 4                   | 6             |                         |
| 2.2  | Современные методы диагностики фитосанитарного состояния семян, всходов и взрослых насаждений |                  | 2                | 5                   | 7             |                         |
| <b>Раздел 3. Болезни лесных растений и меры борьбы с ним</b>                         |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 3.1  | Болезни лесных насаждений, вызываемые абиотическими факторами                                 |                  | 1                | 6                   | 7             | ОПК-1<br>ОПК-5          |
| 3.2  | Болезни семян и плодов древесных растений   | 2                | 2                | 6                   | 10            |                         |
| 3.3  | Болезни сеянцев, всходов и молодняков   | 2                | 2                | 4                   | 8             |                         |
| 3.4  | Болезни ветвей и стволов  | 2                | 2                | 6                   | 10            |                         |
| 3.5  | Гнилевые болезни  | 2                | 2                | 4                   | 8             |                         |
| <b>Раздел 4. Основы общей энтомологии</b>  |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 4.1  | Предмет и задачи энтомологии. История развития. Место насекомых в системе животного мира.     | 1                |                  | 1                   | 2             |                         |
| 4.2  | Морфология насекомых  |                  | 2                | 2                   | 4             |                         |
| 4.3  | Анатомия и физиология насекомых   |                  | 2                | 2                   | 4             |                         |
| 4.4  | Развитие и жизненные циклы насекомых  |                  | 2                | 2                   | 4             |                         |
| 4.5  | Систематика насекомых   |                  | 2                | 2                   | 4             |                         |
| 4.6  | Экология насекомых  | 2                |                  | 2                   | 4             |                         |
| <b>Раздел 5. Методы защиты от вредителей в лесных насаждениях</b>                    |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 5.1  | Понятия и классификация методов защиты растений   | 1                |                  | 2,5                 | 3,5           |                         |
| <b>Раздел 6. Вредители леса и меры борьбы с ними</b>                                 |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 6.1  | Вредители плодов и семян  | 1                | 1                | 2                   | 4             |                         |
| 6.2  | Многоядные и корневые вредители растений  | 1                | 1                | 2                   | 4             |                         |
| 6.3  | Вредители питомников  | 2                | 2                | 2                   | 6             |                         |
| 6.4  | Хвое- и листогрызущие насекомые   | 3                | 2                | 3                   | 8             |                         |
| 6.5  | Стволовые вредители   | 2                | 2                | 4                   | 8             |                         |
| 6.6  | Технические вредители древесины   | 1                | 1                | 2,5                 | 4,5           |                         |
| <b>Раздел 7. Насекомые – энтомофаги и их роль</b>                                    |   |                  |                  |                     |               |                         |
| 7.1  | Состав группы насекомых-энтомофагов   |                  |                  | 5                   | 5             |                         |

|  |                           |    |    |     |     |  |
|--|---------------------------|----|----|-----|-----|--|
|  | <b>Контрольная работа</b> |    |    | 12  | 12  |  |
|  | Экзамен                   |    |    | 27  | 27  |  |
|  | Итого                     | 28 | 34 | 118 | 180 |  |

### Заочная форма 5 семестр

| № п/п  | Наименование разделов и тем  | Количество часов |                  |                     |               | Формируемые компетенции |  |
|--|--|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|--|
|  |  | Лекции (Л)       | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме |                         |  |
| 1  | 2  | 3                | 4                | 5                   | 6             | 7                       |  |
| <b>Раздел 1. Основы общей фитопатологии</b>  |  |                  |                  |                     |               |                         |  |
| 1.1  | Сущность и проявление болезни. Эволюция и типы паразитизма   | 1                | 2                | 6                   | 9             | ОПК-1<br>ОПК-5          |  |
| 1.2  | Биологические особенности основных возбудителей инфекционных болезней лесных пород                   | 1                | 2                | 8                   | 11            |                         |  |
| <b>Раздел 2. Методы диагностики и защиты растений от болезней в лесном хозяйстве</b> |  |                  |                  |                     |               |                         |  |
| 2.1  | Краткая характеристика методов защиты растений от болезней   | 1                |                  | 8                   | 9             |                         |  |
| 2.2  | Современные методы диагностики фитосанитарного состояния семян, всходов и взрослых лесных насаждений |                  |                  | 8                   | 8             |                         |  |
| <b>Раздел 3. Болезни лесных пород и меры борьбы с ним</b>                            |  |                  |                  |                     |               |                         |  |
| 3.1  | Болезни лесных насаждений, вызываемые абиотическими факторами  |                  |                  | 7                   | 7             |                         |  |
| 3.2  | Болезни семян и плодов древесных растений  |                  |                  | 8                   | 11            |                         |  |
| 3.3  | Болезни сеянцев, всходов и молодняков  | 1                | 2                | 8                   | 8             |                         |  |
| 3.4  | Болезни ветвей и стволов   |                  |                  | 8                   | 11            |                         |  |
| 3.5  | Гнилевые болезни   | 1                | 2                | 8                   | 8             |                         |  |
| <b>Раздел 4. Основы общей энтомологии</b>  |  |                  |                  |                     |               |                         |  |
| 4.1  | Предмет и задачи энтомологии. История развития. Место насекомых в системе животного мира.            | 0,25             |                  | 1,75                | 2             |                         |  |
| 4.2  | Морфология насекомых   |                  | 2                | 2                   | 4             |                         |  |
| 4.3  | Анатомия и физиология насекомых  |                  |                  | 4                   | 4             |                         |  |
| 4.4  | Развитие и жизненные циклы насекомых   |                  | 2                | 2                   | 4             |                         |  |
| 4.5  | Систематика насекомых  |                  |                  | 4                   | 4             |                         |  |
| 4.6  | Экология насекомых   | 0,75             |                  | 3,25                | 4             |                         |  |
| <b>Раздел 5. Методы защиты от вредителей в лесных насаждениях</b>                    |  |                  |                  |                     |               |                         |  |
| 5.1  | Понятия и классификация методов защиты растений  |                  |                  | 3,5                 | 3,5           |                         |  |
| <b>Раздел 6. Вредители леса и меры борьбы с ними</b>                                 |  |                  |                  |                     |               |                         |  |
| 6.1  | Вредители плодов и семян   | 0,5              |                  | 3,5                 | 4             |                         |  |
| 6.2  | Многоядные и корневые вредители растений   | 0,5              | 0,5              | 3                   | 4             |                         |  |
| 6.3  | Вредители питомников   | 1                | 1                | 2                   | 8             |                         |  |
| 6.4  | Хвое- и листогрызущие насекомые  | 0,5              | 1                | 10                  | 11,5          |                         |  |
| 6.5  | Стволовые вредители  | 0,5              | 1                | 10                  | 11,5          |                         |  |
| 6.6  | Технические вредители древесины  |                  | 0,5              | 4                   | 4,5           |                         |  |
| <b>Раздел 7. Насекомые – энтомофаги и их роль</b>                                    |  |                  |                  |                     |               |                         |  |
| 7.1  | Состав группы насекомых-энтомофагов  |                  |                  | 5                   | 5             |                         |  |
| <b>Контрольная работа</b>  |  |                  |                  |                     |               |                         |  |
|  | Экзамен  |                  |                  | 18                  | 18            |                         |  |
|  | Итого  | 10               | 16               | 154                 | 180           |                         |  |

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, контрольной работы и экзамена.

### **3.1. Содержание отдельных разделов и тем по Фитопатологии**

#### *Раздел 1. Основы общей фитопатологии*

##### *Тема 1.1. Вводная.*

Лесная фитопатология как наука и составная часть защиты растений в лесных насаждениях и других объектах лесного хозяйства. Предмет и задачи дисциплины, ее связь с другими биологическими науками. Краткий очерк истории лесной фитопатологии, ее состояние и перспективы развития на современном этапе в России и за рубежом.

##### *Тема 1.2. Сущность и проявление болезни. Эволюция и типы паразитизма*

Понятие патологического процесса и болезни. Этапы инфекционного процесса. Симптомы и классификация болезней. Понятие и типы эпифитотий.

Способы питания (сапротрофный, некротрофный, биотрофный). Типы паразитизма (облигатные паразиты, факультативные сапротрофы, факультативные паразиты). Механизмы патогенного воздействия возбудителей болезней (экзоферменты, токсины, ростовые вещества). Свойства (патогенность, вирулентность, агрессивность) и специализация (филогенетическая, онтогенетическая, органотропная, гистотропная) патогенных микроорганизмов.

##### *Тема 1.3. Биоэкологические особенности основных возбудителей инфекционных болезней лесных и декоративных пород.*

Характерные физико-химические и биологические особенности вирусов. Распространение вирусов. Проникновение вирусов в растение. Типы вирусных болезней.

Бактерии. Дефиниции. Характерные особенности биологии фитопатогенных бактерий, распространение во времени и пространстве. Проникновение бактерий в растение. Типы бактериозов.

Грибы Дефиниции. Особенности морфологии грибов. Способы размножения. Понятие о цикле развития. Экология грибов: питание и образ жизни (сапротрофы, некротрофы, биотрофы); паразитизм и специализация; требования к условиям окружающей среды. Распространение грибов во времени и пространстве. Проникновение грибов в растение. Систематика грибов. Характеристика классов, основные представители.

#### *Раздел 2. Методы диагностики и защиты растений от болезней в лесном хозяйстве и озеленении*

##### *Тема 2.1. Краткая характеристика методов защиты растений от болезней:*

Методы защиты растений: карантинные мероприятия, мониторинг, надзор и прогноз, лесохозяйственные и агротехнические, биологические, химические, физико-механические, интегрированные методы. Понятие о системах защиты растений от болезней и их зональном характере. Организация защиты растений от болезней в лесном хозяйстве.

##### *Тема 2.2. Современные методы диагностики фитосанитарного состояния семян, всходов и взрослых лесных насаждений*

Современные методы диагностики. Фитосанитарная экспертиза семян и плодов с использованием методов влажных камер, питательных сред, в том числе

селективных, микроскопирования, окрашивания. Порядок проведения обследования и отбора образцов для определения фитосанитарного состояния семян, всходов и зрелых лесных насаждений. Шкалы учета.

### *Раздел 3. Болезни лесных насаждений и меры борьбы с ними*

#### *Тема 3.1. Болезни лесных насаждений, вызываемые абиотическими факторами.*

Отрицательное влияние неблагоприятных почвенных условий на лес. Избыток влаги и дефицит влаги в почве и влияние на лесные и декоративные растения. Недостаток и избыток питательных веществ в почве. Патологические изменения у растений, происходящие в результате нарушения баланса питательных веществ (азот, калий, фосфор, кальций, железо, сера, микроэлементы: бор, медь, марганец и др.).

Отрицательное влияние неблагоприятных метеорологических условий на растения. Ветровалы и буреломы. Причины образования, связь степени устойчивости деревьев к ветровалам и буреломам с экологическими условиями. Снеговалы и снеголомы. Условия, способствующие их образованию, и причиняемый вред. Ожеледь. Причины ее образования, причиняемый вред. Вред, причиняемый градом древесным породам. Влияние температуры. Действие на растения низких температур. Обмерзание кроны и подмерзание корней от низких температур в зимний период. Действие ранних осенних и поздних весенних заморозков. Морозобоины, вред и причины их образования. Связь образования морозобоин с экологическими условиями, анатомическим строением и физиологическим состоянием древесины. Выжимание семян и саженцев. Действие на растения высоких температур (ожог листьев и коры, ожог или опал всходов). Влияние резкой смены температур (образование отлупных трещин, ожог коры, усыхание семян) и причиняемый ею вред.

#### *Тема 3.2. Болезни семян и плодов древесных растений.*

Болезни, развивающиеся в течение вегетационного периода (мумификация, ржавчина шишек, деформация плодов, пятнистость плодов и семян).

Болезни, вызываемые при хранении семян (гнили, плесневение плодов и семян). Поверхностное загрязнение семян спорами фитопатогенных грибов. Условия, способствующие развитию болезней при хранении. Симптомы заболеваний, циклы развития возбудителей, влияние абиотических факторов. Экономический ущерб, причиняемый болезнями этого типа. Система защитных мероприятий в борьбе с болезнями семян и плодов.

#### *Тема 3.3. Болезни семян, всходов и молодняков.*

Полегание (загнивание семян и проростков, полегание и увядание всходов). Факторы, вызывающие инфекционное и неинфекционное полегание. Гниль семян (гниль надземных частей и гниль корней).

Болезни типа «шютте» (обыкновенное, снежное шютте сосны, шютте ели и лиственницы).

Болезни, вызываемые ржавчинными грибами (ржавчина побегов сосны, ржавчина хвои сосны, ели, лиственницы), выпревание и другие болезни (плесени, удущье) семян хвойных пород. Фитофтороз, парша лиственных пород.

Болезни семян основных лиственных пород: дуба (мучнистая роса), клена (черная пятнистость, деформация), тополя (ржавчина, парша, белая и бурая

пятнистости, деформация), липы (темно-бурая пятнистость, чернь). Болезни листьев других пород. Распространение, причиняемый вред, диагностические признаки, биологические особенности возбудителей. Связь развития болезни с экологическими условиями. Методы диагностики заболеваний.

Система мероприятий защиты растений в питомниках от болезней. Эффективность химических и биологических средств защиты семян и всходов от болезней.

#### *Тема 3.4. Болезни ветвей и стволов.*

Основные заболевания: а) группа некрозных болезней – ценангиоз ветвей и верхушек, нектриозное усыхание, цитоспороз; б) группа сосудистых болезней – графтиоз, трахеомикоз, вертициллезное усыхание; в) группа раковых болезней – язвенный, ступенчатый, смоляной рак, пузырчатая ржавчина, г) деформации – деформации ветвей, ведьмины метлы.

Биологические особенности возбудителей, диагностические признаки вызываемых болезней. Особенности распространения возбудителей, пути заражения насаждений, характер развития очагов. Вредоносность некрозных и сосудистых болезней.

Система защиты растений от некрозно-раковых и сосудистых болезней древесных пород в лесных насаждениях.

Система мероприятий в очагах сосудистых болезней. Методы диагностики сосудистых болезней. Определение очередности проведения санитарных рубок в очагах сосудистых болезней. Химический метод борьбы: антисептирование пней при проведении санитарных рубок в летнее время. Специфика защиты городских и лесных насаждений.

#### *Тема 3.5. Гнилевые болезни.*

Особенности процесса гниения древесины. Классификация гнилей (по расположению в дереве, окраске, типу гниения). Стадии гниения древесины.

Корневые гнили. Особенности распространения, причиняемый вред. Биоэкология основных возбудителей корневых гнилей (корневой губки, опенка).

Стволовые гнили. Общая характеристика. Диагностические признаки трутовиков и вызываемых ими гнилей главных лесных пород: сосны (сосновая губка), ели (еловая губка, комлевой еловый трутовик), различных хвойных и лиственных пород (окаймленный трутовик, чешуйчатка жирная), березы (березовая губка, настоящий трутовик, чага), осины (осиновый трутовик), различных лиственных пород.

Диагностические признаки и особенности развития очагов. Особенности распространения гнилевых болезней и пути заражения ими насаждений.

Система мероприятий по защите насаждений от гнилевых болезней в лесных и городских насаждениях и в других объектах лесного хозяйства и озеленения.

Защитные мероприятия в очагах корневых гнилей. Организация надзора в очагах корневой губки и опенка. Методы диагностики очагов корневой губки и опенка. Оценка фазы развития очагов: возникающие, действующие, затухающие. Проведение санитарных рубок в разных типах очагов, особенности их осуществления в сосняках и ельниках. Химический метод: обработка пней антисептиками. Биологический метод: использование грибов-антагонистов и микоризообразователей.

Защита насаждений от стволовых гнилей. Проведение рубок ухода и санитарных рубок. Индивидуальная защита деревьев в парках, мемориальных насаждениях, городских посадках и особо ценных участках лесопарков: лечение ран и дупел, обрезка пораженных и усохших ветвей, удаление плодовых тел дереворазрушающих грибов. Меры профилактики очагов.

Лечебные мероприятия в парках и лесопарках. Пломбирование дупел. Мероприятия по регулированию рекреационных нагрузок. Профилактика повреждений антропогенного происхождения.

#### *Раздел 4. Основы общей энтомологии*

*Тема 4.1. Предмет и задачи энтомологии. История развития. Место насекомых в системе животного мира.*

Энтомология как наука и составная часть защиты растений в ландшафтной архитектуре. Предмет и задачи дисциплины, и ее связь с другими науками. Краткий очерк истории энтомологии. Место насекомых в системе животного мира.

*Тема 4.2. Морфология насекомых.*

Разделение тела на отделы. Строение головы, груди, брюшка и их придатков. Функции отделов и придатков. Сегментация тела.

*Тема 4.3. Анатомия и физиология насекомых.*

Наружный скелет. Кожные покровы, мышечная система, полость тела и расположение внутренних органов. Органы пищеварения. Механическая и химическая переработка пищи. Роль ферментов в процессе пищеварения. Переваривание насекомыми древесины. Внекишечное пищеварение у хищных насекомых. Кровеносная система, ее строение. Гемолимфа, ее состав, свойства, функции. Органы дыхания и их строение. Процесс дыхания, интенсивность газообмена, дыхательный коэффициент. Органы выделения. Экскреторная система. Мальпигиевы сосуды, жировое тело, нефроциты. Функции органов выделения. Секретия. Экзокринные железы, строение, типы, расположение и назначение. Классификация выделяемых железами секретов и их значение во внутривидовых и межвидовых взаимоотношениях насекомых. Феромоны. Эндокринная система насекомых и внутренняя секретия.

*Тема 4.4. Развитие и жизненные циклы насекомых.*

Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Метаморфоз. Фазы и стадии метаморфоза, и их характеристика. Гистолиз и гистогенез. Диапауза насекомых, ее виды и значение. Жизненный цикл насекомых. Понятие о фенологии насекомых, построение и значение календарей жизни насекомых.

*Тема 4.5. Систематика насекомых.*

Характеристика главнейших отрядов (прямокрылые, полужесткокрылые, равнокрылые, трипсы, жесткокрылые, сетчатокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые, двукрылые и другие отряды насекомых). Особенности развития, основные черты морфологии, образ жизни, основные семейства и представители, значение в ландшафтных насаждениях.

*Тема 4.6. Экология насекомых*

Влияние абиотических факторов на насекомых (температуры, влажности, осадков, света, ветра, почвы). Влияние биотических факторов на насекомых. Характер питания и экологические группы насекомых. Специализация питания у

насекомых-фитофагов, их взаимосвязь с древесными породами. Влияние питания на рост, развитие, плодовитость и выживаемость насекомых.

## *Раздел 5. Методы защиты от вредителей в лесных насаждениях*

### *Тема 5.1. Понятия и классификация методов защиты растений*

Энтомологический мониторинг, его задачи, организационная и технологическая основа, методы осуществления и организация.

Прогноз динамики очагов вредителей леса. Виды прогноза, его показатели и методы. Использование современных информационных средств и математических методов при прогнозировании в защите растений. Сущность и значение прогноза для организации защитных мероприятий.

Специфика организации мониторинга зеленого фонда и системы надзора за вредителями растений в лесных насаждениях.

Классификация методов защиты растений по их направленности, средствам и технологиям. Краткая характеристика методов защиты растений: карантинные мероприятия, лесохозяйственные, биологические, генетические, физико-механические, химические, интегрированные методы.

Методы применения химических и биологических препаратов в защите растений от вредителей и условия их применения.

## *Раздел 6. Вредители леса и меры борьбы с ними*

### *Тема 6.1. Вредители плодов и семян*

Общая характеристика группы. Видовой состав, биологические и экологические особенности, распространение в лесах, энтомофаги и болезни, динамика численности, периодичность появления очагов в связи с семенными годами у различных древесных пород, экономическое значение. Обзор отдельных видов - основных вредителей генеративных органов главных древесных пород: хвойных пород (лиственничные мухи, шишковая огневка, шишковая листовертка, шишковая смолевка, еловый шишковый точильщик, семяеды и др.), березы, клена, ясеня и др.

### *Тема 6.2. Многоядные и корневые вредители растений*

Вредители корневых систем растений - почвообитающие насекомые. Общая характеристика группы, биологические особенности, приспособления к жизни в почве, распространение в различных типах почв, характер наносимого вреда, паразиты и болезни. Характеристика основных семейств и обзор главных видов: пластинчатоусые (майские хрущи, июньский хрущ, цветоеды), щелкуны, чернотелки, медведки; фенология, биология, экология, характеристика предпочитаемых местообитаний и особенности формирования очагов, значение. Многоядные вредители. Характеристика (подгрызающие совки, луговой мотылек, слоники), особенности формирования очагов, значение.

### *Тема 6.3. Вредители питомников.*

Общая характеристика группы, ее неоднородность в систематическом и экологическом отношении, значение. Обзор отдельных групп и главных видов вредителей: грызущие вредители молодых деревьев (побеговьюны, долгоносики, листоеды), сосущие вредители молодых деревьев хвойных видов древесных растений (хермесы, кокциды); биология, экология, вредоносность.

Сосушие вредители. Общая характеристика группы, ее неоднородность в систематическом и экологическом отношении, значение в питомниках. Тли. Характеристика группы, особенности развития мигрирующих и немигрирующих тлей. Обзор отдельных видов (березовая, осоко-вязовая тли и др.). Листоблошки. Характеристика отдельных видов (яблоневая медяница, вязовая и березовая листоблошки). Кокциды. Характеристика группы. Биологические особенности, жизненный цикл главных семейств и их вредоносность. Особенности отдельных видов (еловая ложнощитовка, акациевая ложнощитовка, ивовая щитовки, др.).

#### *Тема 6.4. Хвое- и листогрызущие насекомые.*

Общая характеристика группы. Систематический состав и биологические особенности, типы жизненных циклов, фенологические группы. Типы очагов и особенности их формирования. Влияние дефолиации насаждений на состояние, прирост, устойчивость древесных пород, на состав и структуру. Обзор биологии и экологии главных видов: сосновая, пихтовая, пяденицы, пяденицы-шелкопряды, сосновый, сибирский, кольчатый коконопряды, непарный шелкопряд, монашенка, ивовая волнянка, сосновая совка, сосновые пилильщики, пилильщики на лиственных породах и др. Биология, экология, вредоносность.

#### *Тема 6.5. Стволовые вредители*

Общая характеристика группы. Систематический состав и биологические особенности (скрытый образ жизни, симбиоз с грибами и другими микроорганизмами при питании древесиной, типы жизненного цикла и др.), выбор деревьев и последовательность их заселения. Типы ослабления деревьев и формирование экологических группировок стволовых вредителей. Причины образования очагов. Типы очагов и фазы их развития. Короеды. Характеристика семейства, виды короедов на хвойных (сосновые лубоеды, большой еловый лубоед, короеды - шестизубый, вершинный, типограф, гравер, большой лиственничный, хвойный древесинник и др.) и на лиственных породах (березовый заболонник и др.). Усачи, характеристики семейства, виды на хвойных (черные хвойные усачи, длинноусые серые усачи, алтайский лиственничный дровосек и др.) и на лиственных породах (осиновые скрипуны, городской усач и др.). Златки, характеристика семейства, виды на хвойных породах (синяя сосновая, четырехточечная, лиственничная златка и др.) и на лиственных породах (узкотелье, тополевая пятнистая и др.) Биология, экология, предпочитаемые местообитания и типы очагов, вредоносность и значение.

#### *Тема 6.6. Вредители технической древесины*

Систематический состав, биологические особенности, физиология питания, экономическое значение. Обзор главных семейств и видов: точильщики, биологические особенности, физиология питания, экономическое значение. Обзор главных семейств и видов: точильщики, домовые усачи, древогрызы, сверлильщики и др.

### *Раздел 7. Насекомые - энтомофаги и их роль*

#### *Тема 7.1. Состав группы насекомых-энтомофагов.*

Хищники - состав групп и их характеристика. Паразиты - состав групп и их характеристика. Методы охраны и использования энтомофагов в защите растений.

## **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

## дисциплины (модуля)

### 4.1. Список основной литературы<sup>2</sup>

1. Фитопатология: учебник / под ред. О.О. Белошапкиной. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 288 с., [16] с. цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/5617. – ISBN 978-5-16-009862-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836596>. – (ИНФРА-М)

### 4.2. Список дополнительной литературы

1. Перцева, Е. В. Лесная энтомология: учебное пособие / Е.В. Перцева, Г.А. Бурлака, Л.В. Киселева. – Самара: СамГАУ, 2021. – 175 с. – ISBN 978-5-88575-651-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/222293> (ЭБС-ЛАНЬ)
2. Буланова, О. С. Энтомология. Определение стволовых и технических вредителей: лаб. практикум / О.С. Буланова. – Красноярск: СибГУ им. академика М.Ф. Решетнёва, 2022. – 86 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/269939> (ЭБС-ЛАНЬ)

### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

| № п/п | Наименование   | Адрес   |
|-------|--|---|
| 1.    | ФАЛХ ФБУ «Российский центр защиты леса»  | <a href="https://rcfh.ru">https://rcfh.ru</a>             |
| 2.    | журнал Защита и карантин растений  | <a href="http://www.z-i-k-r.ru">http://www.z-i-k-r.ru</a> |
| 3.    | Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору | <a href="https://fsvps.gov.ru">https://fsvps.gov.ru</a>   |
| 4.    | Официальный сайт Минсельхоза России  | <a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>       |
| 5.    | Аграрная российская информационная система                                     | <a href="http://aris.ru/">http://aris.ru/</a>             |

### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Шалдяева Е.М. Практикум по фитопатологии. Часть 1. Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов. – Новосибирск, 2016
2. Шалдяева Е.М., Пилипова Ю.В. Практикум по фитопатологии. Часть 2. Болезни плодов и семян. Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов. – Новосибирск, 2017.

<sup>2</sup> Не более 3 источников;

3. Шалдяева Е.М., Пилипова Ю.В. Практикум по фитопатологии. Часть 3. Болезни всходов хвойных пород. Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов. – Новосибирск, 2017.
4. Шалдяева Е.М., Пилипова Ю.В. Практикум по фитопатологии. Часть 4. Болезни сеянцев и молодых растений лиственных пород. Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов. – Новосибирск, 2017.
5. Шалдяева Е.М., Пилипова Ю.В. Практикум по фитопатологии. Часть 5. Негнилевые болезни ветвей и стволов древесных пород. Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов. – Новосибирск, 2017.
6. Шалдяева Е.М., Пилипова Ю.В. Практикум по фитопатологии. Часть 6. Гнилевые болезни древесных пород. Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов. – Новосибирск, 2017.
7. Фитопатология и энтомология: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Институт фундаментальных и прикладных биотехнологий.; сост.: О.А. Казакова, О.Н. Гербер. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2023. – 10с.

**4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий**

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование  | Кол-во ключей | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|---|---------------|----------------------------------|
| 1.    | MS Office Prof 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) | 1             | Microsoft                        |

1. Применение световых микроскопов для демонстрации микропрепаратов.
2. Применение цифровой фотокамеры для демонстрации симптомов болезней лесных и декоративных культур и микроскопических признаков возбудителей.

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

| № п/п | Тип         | Наименование  | Примечание  |
|-------|-------------|---|-------------|
|       | Презентация | Вводная лекция  |             |
|       | Презентация | Вирусы, как возбудители болезней растений   | 24 слайда   |
|       | Презентация | Бактерии как возбудители болезней растений  | 38 слайдов  |
|       | Презентация | Грибы как возбудители болезней растений   | 31 слайд    |
|       | Презентация | Болезни плодов и семян и меры борьбы с ними   | 120 слайдов |
|       | Презентация | Болезни всходов и сеянцев хвойных пород в питомниках и система мероприятий по борьбе с ними | 65 слайдов  |
|       |             |   | 37 слайдов  |

|    |                    |  |  |
|----|--------------------|--|--|
|    | Презентация        | Болезни сеянцев и молодых растений лиственных пород  | 40 слайдов   |
|    | Презентация        | Негнилевые болезни ветвей и стволы   | 69 слайдов   |
|    | Презентация        | Гнилевые болезни древесных пород   | 40 слайдов   |
|    | Презентация        | Методы борьбы с болезнями леса   | 22 слайда  |
|    | Презентация        | Методы диагностики болезней леса   | 32 слайда  |
|    | Презентация        | Болезни хвойных пород и система мероприятий по борьбе с ними   | 37 слайдов   |
|    | Презентация        | Болезни лиственных пород   | 40 слайдов   |
|    | Презентация        | Негнилевые болезни ветвей и стволов  | 69 слайдов   |
|    | Презентация        | Гнилевые болезни древесных пород   | 40 слайдов   |
|    | Презентация        | Методы борьбы с болезнями лесных насаждений  | 22 слайда  |
|    | Презентация        | Современные методы диагностики болезней леса   | 32 слайда  |
|    | Презентация        | Вредители питомников   | 15 слайдов   |
|    | Презентация        | Хвое- и листогрызущие вредители  | 57 слайдов   |
|    | Презентация        | Стволовые вредители  | 126 слайдов  |
|    | Видеофильм         | Империя чужих. Насекомые. Документальный сериал ВВС. Производство: Великобритания. 2001  | 180 мин.<br>Прокатное удостоверение №223002303/2403/2<br>503 от 01.07.03 |
| 1. | Плакаты            | Перечень плакатов по всем темам курса включает более 80 наименований, в том числе:<br>1. Типы болезней (2 шт)<br>2. Морфология грибов<br>3. Строение мицелия<br>4. Строение и формы конидий<br>5. Типы конидиеносцев<br>6. Типы плодовых тел<br>7. Половой процесс сумчатых грибов<br>8. Плодовые тела сумчатых грибов<br>9. Оогамия<br>10. Зигогамия<br>11. Планогамия<br>12. Типы паразитизма<br>13. Строение вируса<br>14. Включения вируса и другие.<br>15. Морфология насекомых<br>16. Биология насекомых<br>17. Анатомия насекомых<br>18. Многоядные вредители<br>19. Стволовые вредители<br>20. Хвое- и листогрызущие вредители | Более 80 наименований  |
| 2. | Наглядные пособия: | Гербарные и фиксированные образцы пораженных и поврежденных растений   | Более 450 образцов   |

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

| № аудитории              | Тип аудитории   | Перечень оборудования  |
|--------------------------|---|--|
| ЗР-402, лекционная       | Аудитория для занятий лекционного типа                                    | Презентационное оборудование: проектор, настенный экран, ноутбук, столы, стулья, кафедра   |
| ЗР-202                   | Аудитория для ЛПЗ   | Лабораторное оборудование: столы, стулья, настенный экран, ноутбук, микроскопы Биолам Р11, Р12, Р13, микроскоп стереоскопический МБС-10, бинокляры, объект-микрометры, окуляр-микрометры, камера Горяева, реактивы для фиксирования и окрашивания микропрепаратов, лабораторная химическая посуда, капельницы, препаровальные иглы, покровные и предметные стекла, лупы, чашки Петри с культурами возбудителей болезней сельскохозяйственных культур.<br>Наглядные пособия: гербарные и фиксированные образцы пораженных растений, живой биологический материал. |
| ЗР-404, боксовая комната | Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы                                 | сушильный шкаф, термостаты, стационарная и переносная лампы для стерилизации помещений, автоклав, питательные среды, лабораторная химическая посуда, коллекции чистых культур возбудителей болезней сельскохозяйственных растений  |
| Зр-201                   | Аудитория для занятий лекционного типа и лабораторно-практических занятий | Коллекции насекомых, плакаты, бинокляры – 15 шт., переносной проектор и ноутбук.<br>Наглядные пособия: биологический материал (личинки, куколки), гербарные и фиксированные образцы поврежденных растений.   |

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная пятибалльная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему теоретический программный материал, исчерпывающее, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания. Используя теоретические задания, студент свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, твердо знающему теоретический программный материал, грамотно и по существу излагающему его. Студент не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушения последовательности при его изложении, и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справляется с выполнением практических заданий.

