

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000004327



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра плодородства и защиты растений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Лесная энтомология

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки: Лесное хозяйство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ № 706 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Строт Т. А., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2022 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - обеспечение биологического базиса при профессиональной подготовке бакалавров лесного хозяйства в области защиты леса от вредителей и создания устойчивых насаждений.

Задачи дисциплины:

- студенты овладели необходимыми теоретическими знаниями в области лесной энтомологии для научного обоснования и практической реализации мероприятий по защите леса от вредителей.;
- знать внешнее и внутреннее строение насекомых, основы их экологии и классификации.;
- уметь различать по основным систематическим признакам и внешнему виду главных насекомых-вредителей леса и наносимые ими повреждения.;
- иметь сведения об образе жизни, биологии, распространении и причинах массового размножения основных видов вредных лесных насекомых.;
- распознавать основные группы вредных насекомых и их главных энтомофагов в целях использования для защиты леса.;
- располагать сведениями о главных лесохозяйственных и лесокультурных мероприятиях по профилактике возможного ущерба и об основных истребительных мероприятиях.;
- иметь представление о теории образования очагов массового размножения насекомых и прогнозирования их численности..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Лесная энтомология» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Лесная энтомология» предшествует освоение дисциплин (практик):

Экология.

Освоение дисциплины «Лесная энтомология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Технология лесозащиты;

Ознакомительная практика.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ПК-13 умением использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов,

Студент должен уметь:

Разрабатывает и реализует мероприятий по рациональному неистощительному лесопользованию, повышению продуктивности лесов и качества древесины, сохранению средообразующих, и иных полезных функций лесов

Студент должен владеть навыками:

Планирует и руководит комплексом работ по рациональному использованию, охране и защите леса в лесничестве, повышения продуктивности лесов и качества древесины, сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов;

**- ПК-14 умением использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Проводит комплектование лесохозяйственных машинно-тракторных агрегатов, составляющих технологический комплекс, с выполнением тягово-эксплуатационных расчетов и обоснованием оптимального состава, режима их работы в системе;

Студент должен уметь:

Проводит расчеты по обоснованию производительности лесохозяйственных агрегатов;

Студент должен владеть навыками:

Составляет системы машин в технологических процессах с законченными циклами производства;

Владеет технологией работ по эксплуатации лесов, лесоразведению, выращиванию семян и саженцев и охране лесов.

**- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Студент должен уметь:

Сравнивает возможные варианты решения, оценивает их преимущества и недостатки, формулирует собственную позицию в рамках поставленной задачи

Студент должен владеть навыками:

Оценивает результаты решения поставленной задачи.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Второй семестр |
|--|-------------|----------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>62</b>   | <b>62</b>      |
| Лекционные занятия                         | 30          | 30             |
| Лабораторные занятия                       | 32          | 32             |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>46</b>   | <b>46</b>      |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       |             |                |
| Зачет                                      |             | +              |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>108</b>  | <b>108</b>     |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>3</b>    | <b>3</b>       |

### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Третий семестр | Четвертый семестр |
|--|-------------|----------------|-------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>10</b>   | <b>10</b>      |                   |
| Лекционные занятия                         | 4           | 4              |                   |
| Лабораторные занятия                       | 6           | 6              |                   |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      |             | <b>26</b>      |                   |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       | <b>4</b>    |                | <b>4</b>          |
| Зачет                                      | 4           |                | 4                 |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>108</b>  | <b>36</b>      | <b>72</b>         |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>3</b>    | <b>1</b>       | <b>2</b>          |

### 5. Содержание дисциплины

#### Тематическое планирование (очное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела  | Всего часов | Лекции    | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|--|-------------|-----------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                    |  |             |           |                      |                     |                        |
|                    | <b>Второй семестр, Всего</b>                                     | <b>108</b>  | <b>30</b> |                      | <b>32</b>           | <b>46</b>              |
| <b>Раздел 1</b>    | <b>ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭНТОМОЛОГИИ</b>                                  | <b>30</b>   | <b>10</b> |                      | <b>10</b>           | <b>10</b>              |
| Тема 1             | Внешнее строение насекомых                                       | 6           | 2         |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 2             | Внутреннее строение насекомых и жизненные процессы               | 4           | 2         |                      |                     | 2                      |
| Тема 3             | Развитие насекомых   | 8           | 2         |                      | 4                   | 2                      |
| Тема 4             | Экология насекомых   | 4           | 2         |                      |                     | 2                      |
| Тема 5             | Систематика насекомых  | 8           | 2         |                      | 4                   | 2                      |
| <b>Раздел 2</b>    | <b>Вредители древесных растений</b>                              | <b>78</b>   | <b>20</b> |                      | <b>22</b>           | <b>36</b>              |
| Тема 6             | Вредители плодов и семян   | 6           | 2         |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 7             | Почвообитающие вредители питомников и молодняков                 | 8           | 2         |                      | 2                   | 4                      |
| Тема 8             | Сосушечные вредители молодых растений                            | 6           | 2         |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 9             | Грызущие вредители молодых растений                              | 8           | 2         |                      | 2                   | 4                      |
| Тема 10            | Хвоегрызущие вредители - характеристика отдельных групп и видов  | 10          | 2         |                      | 4                   | 4                      |
| Тема 11            | Листогрызущие вредители - характеристика отдельных групп и видов | 8           | 2         |                      | 2                   | 4                      |
| Тема 12            | Стволовые вредители - характеристика основных семейств и видов   | 10          | 2         |                      | 4                   | 4                      |
| Тема 13            | Технические вредители древесины                                  | 6           | 2         |                      |                     | 4                      |
| Тема 14            | Энтомофаги и их роль в динамике численности лесных вредителей    | 8           | 2         |                      | 2                   | 4                      |

|         |   |   |   |  |   |   |
|---------|---|---|---|--|---|---|
| Тема 15 | Карантин виды насекомых - вредителей лесных культур | 8 | 2 |  | 2 | 4 |
|---------|---|---|---|--|---|---|

### Содержание дисциплины (очное обучение)

| Номер темы | Содержание темы   |
|------------|---|
| Тема 1     | Внешнее строение насекомых. Сегментация и деление тела на отделы (тагмы). Голова, грудь, брюшко, их строение, функциональные особенности и придатки. Основные типы и строение ротовых аппаратов, глаз, усиков, ног, крыльев и других придатков. Наружный скелет; линька. Кутикула, ее строение и функции. Пигментация. Мышечная система.  |
| Тема 2     | Синусы полости тела, системы внутренних органов, их расположение. Жировое тело. Органы пищеварения, их строение. Механическая и химическая переработка и особенности усвоения пищи. Переваривание насекомыми древесины. Внекишечное пищеварение у хищных насекомых. Кровеносная система, ее строение и особенности у насекомых. Гемолимфа, ее состав и функции. Дыхательная система. Строение органов дыхания. Процесс дыхания. Органы выделения. Экскреторная система, мальпигиевы сосуды, нефроциты. Экзокринная (секреторная) система. Экзокринные железы; виды и функции секретов. Эндокринная (гормональная) система. Железы и клетки внутренней секреции; гормональная регуляция хода онтогенеза. Нервная система, ее строение и функции. Нейроны и нервные волокна. Центральная нервная система; надглоточный и подглоточный ганглии, их строение и функции. Периферическая и симпатическая нервные системы. Органы чувств насекомых. Сенсиллы (рецепторы) насекомых, их типы и строение. Осязание, обоняние, вкус, зрение и слух насекомых, особенности восприятия насекомыми воздействий внешней среды. Повседневное и сигнальное поведение насекомых, таксисы и тропизмы, рефлексy, инстинкты. Биологические ритмы. Половая система насекомых, ее строение у самок и самцов. Половой диморфизм. |
| Тема 3     | Способы оплодотворения и размножения насекомых (партеногенез, педогенез, полиэмбриония и др.). Эмбриональное развитие; строение яйца, типы яйцекладок насекомых. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз, его типы и модификации. Фазы (стадии) метаморфоза, морфофизиологические изменения во время метаморфоза. Личинки насекомых, особенности их развития и основные типы. Куколки насекомых, гистолиз и гистогенез, типы куколок. Имаго, его биологические функции. Жизненный цикл (генерация) насекомых. Диапауза, ее значение и особенности. Общественный образ жизни насекомых. Полиморфизм. Защитные приспособления.   |

|        |   |
|--------|---|
| Тема 4 | <p>Экологические факторы и их классификация. Влияние абиотических факторов на насекомых (температура, влажность, осадки, свет, ветер, почва и др.). Фенология насекомых. Влияние биотических факторов на насекомых. Характер питания, специализация питания насекомых-фитофагов, смена кормовых пород. Взаимосвязь насекомых с древесными растениями; коэволюция растений и насекомых. Влияние питания на рост и развитие насекомых. Типы повреждений растений, наносимых насекомыми. Формы и факторы устойчивости растений к заселению и повреждению вредителями (избирательность, антибиоз, выносливость; пассивный и активный иммунитет). Межвидовые взаимоотношения насекомых. Трофические, топические, фабрические и форические связи. Мутуализм, паразитизм, хищничество, конкуренция. Взаимодействия насекомых с микроорганизмами (вирусами, бактериями, грибами, гельминтами и др.). Внутривидовые взаимоотношения насекомых. Популяция насекомых, ее признаки и свойства (структура, плотность, смертность, динамика численности и др.).</p> |
| Тема 5 | <p>Принципы систематики насекомых, основные таксоны разного ранга и их характеристика. Современная естественная (филогенетическая) классификация насекомых. Характеристика главнейших отрядов (стрекозы, прямокрылые, полужесткокрылые, равнокрылые, трипсы, жесткокрылые, сетчатокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые, двукрылые), основные семейства и их значение в лесном хозяйстве.</p>  |
| Тема 6 | <p>Общая характеристика группы. Видовой состав, биологические и экологические особенности, динамика численности, вредоносность, лесохозяйственное значение. Обзор основных вредителей главнейших лесных древесных пород: хвойных (шишковые смолевка, огневка и листовертка; семяеды; мухи), дуба (желудевые долгоносик и плодожорка), березы, клена, ясеня и др. Надзор за появлением и распространением карпофагов, лесопатологическая экспертиза плодов и семян. Система мероприятий по защите от вредителей шишек, плодов и семян при созревании, сборе и хранении.</p>  |
| Тема 7 | <p>Вредители корней. Общая характеристика, видовой состав, биологические особенности, приспособления к жизни в почве; динамика численности, вредоносность, лесохозяйственное значение. Обзор главнейших видов: пластинчатоусые (майские, июньский, июльский пестрый и другие хрущи), щелкуны, долгоносики, подгрызающие совки, медведка, комары-долгоножки и др. Методы и техника обследования площадей, заселенных почвообитающими вредителями, надзор за хрущами. Показатели численности и состояния популяций хрущей, соотношение колен, календари жизни, лётные годы. Зональные системы мероприятий по борьбе с вредителями корней в питомниках и на лесокультурных площадях. Технология лесохозяйственных, биологических и химических защитных мероприятий от ризофагов.</p>   |

|         |   |
|---------|---|
| Тема 8  | Грызущие и сосущие вредители молодых деревьев. Общая характеристика, таксономический состав грызущих (зимующий, летний смолевщики и почковый побеговьюн, большой сосновый долгоносик и точечная смолевка, одиночный пилильщик-ткач и др.) и сосущих (сосновый подкорный клоп, хермесы, кокциды и др.) вредителей, их биологические особенности, вредоносность, лесохозяйственное значение. Особенности надзора за отдельными видами вредителей молодых деревьев. Защитные мероприятия от вредителей в питомниках и культурах, системы мероприятий по защите хвойных пород от долгоносиков, побеговьюнов, соснового подкорного клопа.<br>4   |
| Тема 9  | Грызущие и сосущие вредители молодых деревьев. Общая характеристика, таксономический состав грызущих (зимующий, летний смолевщики и почковый побеговьюн, большой сосновый долгоносик и точечная смолевка, одиночный пилильщик-ткач и др.) и сосущих (сосновый подкорный клоп, хермесы, кокциды и др.) вредителей, их биологические особенности, вредоносность, лесохозяйственное значение. Особенности надзора за отдельными видами вредителей молодых деревьев. Защитные мероприятия от вредителей в питомниках и культурах, системы мероприятий по защите хвойных пород от долгоносиков, побеговьюнов, соснового подкорного клопа.<br>4   |
| Тема 10 | Общая характеристика группы. Таксономический состав, биологические особенности (образ жизни, жизненный цикл, морфофизиологическая изменчивость, плодовитость и др.), фенологические группы<br>10<br>массовых хвое- и листогрызущих вредителей. Динамика численности и закономерности вспышек массового размножения (градаций) хвое- и листогрызущих вредителей. Энтомофаги и болезни этих вредителей. Действие регулирующих факторов. Градационные кривые; фазы вспышек, их продолжительность. Характер, количественные и качественные показатели вспышек. Категории очагов. Влияние дефолиации на состояние насаждений. Обзор главнейших видов (сосновый и кольчатый коконопряды, монашенка, непарный шелкопряд, златогузка, ивовая волнянка, лунка серебристая, дубовая хохлатка, сосновая и зимняя пяденицы, пяденицы-обдирало, пяденицы-шелкопряды, сосновая совка, сосновые пилильщики, пилильщики-ткачи и др.). |
| Тема 11 | Общая характеристика группы. Таксономический состав, биологические особенности (образ жизни, жизненный цикл, морфофизиологическая изменчивость, плодовитость и др.), фенологические группы<br>10<br>массовых хвое- и листогрызущих вредителей. Динамика численности и закономерности вспышек массового размножения (градаций) хвое- и листогрызущих вредителей. Энтомофаги и болезни этих вредителей. Действие регулирующих факторов. Градационные кривые; фазы вспышек, их продолжительность. Характер, количественные и качественные показатели вспышек. Категории очагов. Влияние дефолиации на состояние насаждений. Обзор главнейших видов (сосновый и кольчатый коконопряды, монашенка, непарный шелкопряд, златогузка, ивовая волнянка, лунка серебристая, дубовая хохлатка, сосновая и зимняя пяденицы, пяденицы-обдирало, пяденицы-шелкопряды, сосновая совка, сосновые пилильщики, пилильщики-ткачи и др.). |

|         |  |
|---------|--|
| Тема 12 | Общая характеристика группы. Таксономический состав, особенности биологии и экологии (скрытый образ жизни, моно- и полигамия, симбиоз с микроорганизмами и др.), группы активности, фенологические группы, выбор деревьев и последовательность их заселения. Формирование экологических группировок ксилофагов. Причины образования очагов массового размножения, типы очагов и фазы их развития. Динамика численности, показатели развития и численности стволовых вредителей. Обзор главнейших семейств и видов. Короеды, характеристика семейства, представители (сосновые лубоеды, полиграф, дендроктон, лубоеды лиственных пород, короеды шестизубый, вершинный, типограф, двойник, граверы, древесинники, заболонники). Усачи, характеристика семейства, представители (черные хвойные и еловые усачи, серый длинноусый усач, рагии, усачи лиственных пород). Златки, характеристика семейства, представители (синяя сосновая и четырехточечная златки, златки лиственных пород). Характеристика других семейств и их представителей: долгоносики смолевки (жердняковая, стволовая сосновая и еловая смолевки), рогахвосты и ксифидрии (большой хвойный, синий и березовый рогахвосты и др.), древооточцы (древоточец пахучий, древесница въедливая), стеклянницы. |
| Тема 13 | Общая характеристика группы. Таксономический состав, биологические особенности питания, вредоносность и признаки повреждения, экономическое значение. Обзор главнейших семейств и видов (точильщики, домовые усачи и др.). Защита древесины в местах заготовки, на складах (окорка, влажное и сухое хранение, сушка, химическая защита и др.), в сооружениях и постройках.   |
| Тема 14 | Характеристика основных экологических групп полезных лесных насекомых: энтомофагов, опылителей растений, детритофагов, почвоулучшателей, дополнительных хозяев паразитоидов, декоративных, редких и охраняемых насекомых и др. Охрана и использование полезных насекомых.  |
| Тема 15 | Внутренние и внешние объекты карантина лесов и лесохозяйственной продукции.  |

### Тематическое планирование (заочное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела                          | Всего часов | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|--|-------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                    |  |             |          |                      |                     |                        |
|                    | <b>Всего</b>                                       | <b>104</b>  | <b>4</b> |                      | <b>6</b>            | <b>94</b>              |
| <b>Раздел 1</b>    | <b>ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭНТОМОЛОГИИ</b>                    | <b>34</b>   |          |                      | <b>4</b>            | <b>30</b>              |
| Тема 1             | Внешнее строение насекомых                         | 4           |          |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 2             | Внутреннее строение насекомых и жизненные процессы | 22          |          |                      |                     | 22                     |
| Тема 3             | Развитие насекомых                                 | 2           |          |                      |                     | 2                      |



|                 |  |           |          |  |          |           |
|-----------------|--|-----------|----------|--|----------|-----------|
| Тема 4          | Экология насекомых   | 2         |          |  |          | 2         |
| Тема 5          | Систематика насекомых  | 4         |          |  | 2        | 2         |
| <b>Раздел 2</b> | <b>Вредители древесных растений</b>                              | <b>70</b> | <b>4</b> |  | <b>2</b> | <b>64</b> |
| Тема 6          | Вредители плодов и семян   | 14        |          |  | 2        | 12        |
| Тема 7          | Почвообитающие вредители питомников и молодняков                 | 22        |          |  |          | 22        |
| Тема 8          | Сосушие вредители молодых растений                               | 2         |          |  |          | 2         |
| Тема 9          | Грызущие вредители молодых растений                              | 4         |          |  |          | 4         |
| Тема 10         | Хвоегрызущие вредители-характеристика отдельных групп и видов    | 4         |          |  |          | 4         |
| Тема 11         | Листогрызущие вредители - характеристика отдельных групп и видов | 6         | 2        |  |          | 4         |
| Тема 12         | Стволовые вредители - характеристика основных семейств и видов   | 6         | 2        |  |          | 4         |
| Тема 13         | Технические вредители древесины                                  | 4         |          |  |          | 4         |
| Тема 14         | Энтомофаги и их роль в динамике численности лесных вредителей    | 4         |          |  |          | 4         |
| Тема 15         | Карантин виды насекомых - вредителей лесных культур              | 4         |          |  |          | 4         |

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

| Номер темы | Содержание темы   |
|------------|---|
| Тема 1     | Внешнее строение насекомых. Сегментация и деление тела на отделы (тагмы). Голова, грудь, брюшко, их строение, функциональные особенности и придатки. Основные типы и строение ротовых аппаратов, глаз, усиков, ног, крыльев и других придатков. Наружный скелет; линька. Кутикула, ее строение и функции. Пигментация. Мышечная система.  |
| Тема 2     | Синусы полости тела, системы внутренних органов, их расположение. Жировое тело. Органы пищеварения, их строение. Механическая и химическая переработка и особенности усвоения пищи. Переваривание насекомыми древесины. Внекишечное пищеварение у хищных насекомых. Кровеносная система, ее строение и особенности у насекомых. Гемолимфа, ее состав и функции. Дыхательная система. Строение органов дыхания. Процесс дыхания. Органы выделения. Экскреторная система, мальпигиевы сосуды, нефроциты. Экзокринная (секреторная) система. Экзокринные железы; виды и функции секретов. Эндокринная (гормональная) система. Железы и клетки внутренней секреции; гормональная регуляция хода онтогенеза. Нервная система, ее строение и функции. Нейроны и нервные волокна. Центральная нервная система; надглоточный и подглоточный ганглии, их строение и функции. Периферическая и симпатическая нервные системы. Органы чувств насекомых. Сенсиллы (рецепторы) насекомых, их типы и строение. Осязание, обоняние, вкус, зрение и слух насекомых, особенности восприятия насекомыми воздействий внешней среды. Повседневное и сигнальное поведение насекомых, таксисы и тропизмы, рефлексy, инстинкты. Биологические ритмы. Половая система насекомых, ее строение у самок и самцов. Половой диморфизм. |

|        |  |
|--------|--|
| Тема 3 | Способы оплодотворения и размножения насекомых (партеногенез, педогенез, полиэмбриония и др.). Эмбриональное развитие; строение яйца, типы яйцекладок насекомых. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз, его типы и модификации. Фазы (стадии) метаморфоза, морфофизиологические изменения во время метаморфоза. Личинки насекомых, особенности их развития и основные типы. Куколки насекомых, гистолиз и гистогенез, типы куколок. Имаго, его биологические функции. Жизненный цикл (генерация) насекомых. Диапауза, ее значение и особенности. Общественный образ жизни насекомых. Полиморфизм. Защитные приспособления.  |
| Тема 4 | Экологические факторы и их классификация. Влияние абиотических факторов на насекомых (температура, влажность, осадки, свет, ветер, почва и др.). Фенология насекомых. Влияние биотических факторов на насекомых. Характер питания, специализация питания насекомых-фитофагов, смена кормовых пород. Взаимосвязь насекомых с древесными растениями; коэволюция растений и насекомых. Влияние питания на рост и развитие насекомых. Типы повреждений растений, наносимых насекомыми. Формы и факторы устойчивости растений к заселению и повреждению вредителями (избирательность, антибиоз, выносливость; пассивный и активный иммунитет). Межвидовые взаимоотношения насекомых. Трофические, топические, фабрические и форические связи. Мутуализм, паразитизм, хищничество, конкуренция. Взаимодействия насекомых с микроорганизмами (вирусами, бактериями, грибами, гельминтами и др.). Внутривидовые взаимоотношения насекомых. Популяция насекомых, ее признаки и свойства (структура, плотность, смертность, динамика численности и др.). |
| Тема 5 | Принципы систематики насекомых, основные таксоны разного ранга и их характеристика. Современная естественная (филогенетическая) классификация насекомых. Характеристика главнейших отрядов (стрекозы, прямокрылые, полужесткокрылые, равнокрылые, трипсы, жесткокрылые, сетчатокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые, двукрылые), основные семейства и их значение в лесном хозяйстве.  |
| Тема 6 | Общая характеристика группы. Видовой состав, биологические и экологические особенности, динамика численности, вредоносность, лесохозяйственное значение. Обзор основных вредителей главнейших лесных древесных пород: хвойных (шишковые смолевка, огневка и листовертка; семяеды; мухи), дуба (желудевые долгоносик и плодоярка), березы, клена, ясеня и др. Надзор за появлением и распространением карпофагов, лесопатологическая экспертиза плодов и семян. Система мероприятий по защите от вредителей шишек, плодов и семян при созревании, сборе и хранении.   |
| Тема 7 | Вредители корней. Общая характеристика, видовой состав, биологические особенности, приспособления к жизни в почве; динамика численности, вредоносность, лесохозяйственное значение. Обзор главнейших видов: пластинчатоусые (майские, июньский, июльский пестрый и другие хрущи), щелкуны, долгоносики, подгрызающие совки, медведка, комары-долгоножки и др. Методы и техника обследования площадей, заселенных почвообитающими вредителями, надзор за хрущами. Показатели численности и состояния популяций хрущей, соотношение колен, календари жизни, лётные годы. Зональные системы мероприятий по борьбе с вредителями корней в питомниках и на лесокультурных площадях. Технология лесохозяйственных, биологических и химических защитных мероприятий от ризофагов.   |

|         |   |
|---------|---|
| Тема 8  | Грызущие и сосущие вредители молодых деревьев. Общая характеристика, таксономический состав грызущих (зимующий, летний смолевщики и почковый побеговьюн, большой сосновый долгоносик и точечная смолевка, одиночный пилильщик-ткач и др.) и сосущих (сосновый подкорный клоп, хермесы, кокциды и др.) вредителей, их биологические особенности, вредоносность, лесохозяйственное значение. Особенности надзора за отдельными видами вредителей молодых деревьев. Защитные мероприятия от вредителей в питомниках и культурах, системы мероприятий по защите хвойных пород от долгоносиков, побеговьюнов, соснового подкорного клопа.<br>4   |
| Тема 9  | Грызущие и сосущие вредители молодых деревьев. Общая характеристика, таксономический состав грызущих (зимующий, летний смолевщики и почковый побеговьюн, большой сосновый долгоносик и точечная смолевка, одиночный пилильщик-ткач и др.) и сосущих (сосновый подкорный клоп, хермесы, кокциды и др.) вредителей, их биологические особенности, вредоносность, лесохозяйственное значение. Особенности надзора за отдельными видами вредителей молодых деревьев. Защитные мероприятия от вредителей в питомниках и культурах, системы мероприятий по защите хвойных пород от долгоносиков, побеговьюнов, соснового подкорного клопа.<br>4   |
| Тема 10 | Общая характеристика группы. Таксономический состав, биологические особенности (образ жизни, жизненный цикл, морфофизиологическая изменчивость, плодовитость и др.), фенологические группы<br>10<br>массовых хвое- и листогрызущих вредителей. Динамика численности и закономерности вспышек массового размножения (градаций) хвое- и листогрызущих вредителей. Энтомофаги и болезни этих вредителей. Действие регулирующих факторов. Градационные кривые; фазы вспышек, их продолжительность. Характер, количественные и качественные показатели вспышек. Категории очагов. Влияние дефолиации на состояние насаждений. Обзор главнейших видов (сосновый и кольчатый коконопряды, монашенка, непарный шелкопряд, златогузка, ивовая волнянка, лунка серебристая, дубовая хохлатка, сосновая и зимняя пяденицы, пяденицы-обдирало, пяденицы-шелкопряды, сосновая совка, сосновые пилильщики, пилильщики-ткачи и др.). |
| Тема 11 | Общая характеристика группы. Таксономический состав, биологические особенности (образ жизни, жизненный цикл, морфофизиологическая изменчивость, плодовитость и др.), фенологические группы<br>10<br>массовых хвое- и листогрызущих вредителей. Динамика численности и закономерности вспышек массового размножения (градаций) хвое- и листогрызущих вредителей. Энтомофаги и болезни этих вредителей. Действие регулирующих факторов. Градационные кривые; фазы вспышек, их продолжительность. Характер, количественные и качественные показатели вспышек. Категории очагов. Влияние дефолиации на состояние насаждений. Обзор главнейших видов (сосновый и кольчатый коконопряды, монашенка, непарный шелкопряд, златогузка, ивовая волнянка, лунка серебристая, дубовая хохлатка, сосновая и зимняя пяденицы, пяденицы-обдирало, пяденицы-шелкопряды, сосновая совка, сосновые пилильщики, пилильщики-ткачи и др.). |

|         |  |
|---------|--|
| Тема 12 | Общая характеристика группы. Таксономический состав, особенности биологии и экологии (скрытый образ жизни, моно- и полигамия, симбиоз с микроорганизмами и др.), группы активности, фенологические группы, выбор деревьев и последовательность их заселения. Формирование экологических группировок ксилофагов. Причины образования очагов массового размножения, типы очагов и фазы их развития. Динамика численности, показатели развития и численности стволовых вредителей. Обзор главнейших семейств и видов. Короеды, характеристика семейства, представители (сосновые лубоеды, полиграф, дендроктон, лубоеды лиственных пород, короеды шестизубый, вершинный, типограф, двойник, граверы, древесинники, заболонники). Усачи, характеристика семейства, представители (черные хвойные и еловые усачи, серый длинноусый усач, рагии, усачи лиственных пород). Златки, характеристика семейства, представители (синяя сосновая и четырехточечная златки, златки лиственных пород). Характеристика других семейств и их представителей: долгоносики-смолевки (жердняковая, стволовая сосновая и еловая смолевки), рогахвосты и ксифидрии (большой хвойный, синий и березовый рогахвосты и др.), древооточцы (древоточец пахучий, древесница въедливая), стеклянницы. |
| Тема 13 | Общая характеристика группы. Таксономический состав, биологические особенности питания, вредоносность и признаки повреждения, экономическое значение. Обзор главнейших семейств и видов (точильщики, домовые усачи и др.). Защита древесины в местах заготовки, на складах (окорка, влажное и сухое хранение, сушка, химическая защита и др.), в сооружениях и постройках.   |
| Тема 14 | Характеристика основных экологических групп полезных лесных насекомых: энтомофагов, опылителей растений, детритофагов, почвоулучшателей, дополнительных хозяев паразитоидов, декоративных, редких и охраняемых насекомых и др. Охрана и использование полезных насекомых.  |
| Тема 15 | Внутренние и внешние объекты карантила лесов и лесохозяйственной продукции.  |

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Лесная энтомология : учебник / [Е. Г. Мозолевская и др. ; под ред. Е. Г. Мозолевской]. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2011. - 410 с.
2. Лесная энтомология : методические указания для выполнения контрольной работы и вопросы для итогового контроля студентов лесохозяйственного факультета заочной формы обучения по направлению бакалавриата 250100-Лесное дело / сост.: Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2012. - 39 с.
3. Лесная энтомология : учебное пособие для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Лесное дело" / сост. Т. А. Строт. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2015. - 69 с.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Второй семестр (46 ч.)**

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Определение насекомых, болезней и сорных растений по гербарии (16 ч.)

Определение с помощью определителей и атласов видовое название вредителя или болезни, или сорного растения. Коллекционный материал, определители и атласы предоставляются по требованию студента при работе на кафедре.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (10 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (94 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (58 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Определение насекомых, болезней и сорных растений по гербарии (16 ч.)

Определение с помощью определителей и атласов видовое название вредителя или болезни, или сорного растения. Коллекционный материал, определители и атласы предоставляются по требованию студента при работе на кафедре.

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

| Коды компетенций | Этапы формирования        |                |  |
|------------------|---------------------------|----------------|--|
|                  | Курс, семестр             | Форма контроля | Разделы дисциплины                         |
| ПК-13 ПК-14 УК-1 | 1 курс,<br>Второй семестр | Зачет          | Раздел 1:<br>ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭНТОМОЛОГИИ.     |
| ПК-13 ПК-14 УК-1 | 1 курс,<br>Второй семестр | Зачет          | Раздел 2:<br>Вредители древесных растений. |

### **8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания**

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации |            |
|--------------------------------------|---|------------|
|                                      | Экзамен (дифференцированный зачет)            | Зачет      |
| Повышенный                           | 5 (отлично)                                   | зачтено    |
| Базовый                              | 4 (хорошо)                                    | зачтено    |
| Пороговый                            | 3 (удовлетворительно)                         | зачтено    |
| Ниже порогового                      | 2 (неудовлетворительно)                       | не зачтено |

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.  
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

### 8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭНТОМОЛОГИИ

ПК-14 умением использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов

1. Основные признаки строения представителей класса насекомых.

2. Отличие насекомых от паукообразных, многоножек и ракообразных.
3. Назовите основные отряды насекомых
4. В чем различия представителей разных отрядов насекомых?
5. Основные типы личинок насекомых
6. На какие отделы подразделяется тело насекомых?
7. Основные типы ротовых аппаратов насекомых
8. Строение ротового аппарата грызущего типа
9. Строение ротового аппарата колюще-сосущего типа.
10. Строение кожных покровов насекомых
11. Что такое жировое тело? Его физиологическая роль
12. Как устроена пищеварительная система насекомых?
13. В чем заключается пищеварительный процесс у насекомых?
14. Что такое гидролиз в процессе пищеварения?
15. В чем заключается внекишечное пищеварение?
16. Как устроена кровеносная система у насекомых?
17. Как устроены органы дыхания насекомых?
18. Как происходит процесс дыхания у насекомых?
19. Что представляют собой органы выделения насекомых?
20. Какие органы чувств имеют насекомые?
21. Для чего определяют сумму эффективных температур?
22. Для чего используют гидротермический коэффициент (ГТК)?
23. Почвенные факторы в жизни насекомых?
24. Деление насекомых по пищевому фактору?
25. В чем заключается пищевая специализация насекомых?
26. Влияние кормовых пород на развитие насекомых?
27. Влияние пищи на плодовитость и выживаемость насекомых
28. В чем заключается устойчивость растений к насекомым?
29. Что такое симбиоз у насекомых?
30. Что такое паразитизм насекомых?
31. В чем отличие хищников от паразитов насекомых?
32. В чем заключается динамика численности насекомых?
33. В чем заключается антропогенный фактор?
34. Какие закономерности имеют вспышки массового размножения насекомых?
35. Вспышки массового размножения насекомых?
36. Что такое плотность популяции?

ПК-13 умением использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов

1. В чем состоит нервная деятельность насекомых?
2. Как устроена половая система насекомых?
3. Какие способы размножения существуют у насекомых?
4. В чем заключается эмбриональное развитие у насекомых?
5. Что такое метаморфоз? Виды метаморфозов.
6. В чем заключается развитие с полным превращением?
7. В чем состоит развитие с неполным превращением?
8. В чем заключается постэмбриональное развитие насекомых?
9. Что такое генерация насекомых?

10. Как графически изображают жизненный цикл насекомых?
11. Что такое диапауза? Формы диапауз.
12. Какие защитные приспособления существуют у насекомых?
13. В чем различия облигатной и факультативной диапаузы?
14. Что такое полиморфизм? Приведите примеры.
15. Что такое ареал распространения насекомых?
16. Что такое популяция насекомых?
17. Как влияет температура на насекомых?
18. Как влияет влажность на насекомых?
19. Какую роль играет свет в жизни насекомых?
20. Как влияет на жизнь насекомых ветер?

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Какие насекомые вредят шишкам хвойных пород. В чем их вредоносность?
2. Какие насекомые повреждают желуди дуба? В чем их вредоносность?
3. Как условия среды влияют на жизнедеятельность почвенных насекомых?
4. Как условия среды влияют на жизнедеятельность почвенных насекомых?
5. В чем заключается вредоносность восточного и западного хрущей?
6. Какие вредные насекомые встречаются в лесных питомниках?
7. Как вредит деревьям сосновый подкорный клоп?
8. Корневые вредители. Щелкуны. Чернотелки. Медведки.
9. Особенности биологии и экологии большого соснового долгоносика и его вредоносность
10. Вредители плодов и семян. Особенности биологии и экологии шишковой смолевки.
11. Вредители плодов и семян. Особенности биологии и экологии шишковой огневки.
12. Вредители плодов и семян. Особенности биологии и экологии шишковой листовертки.
13. Особенности биологии и экологии желудевого долгоносика.

Раздел 2: Вредители древесных растений

ПК-14 умением использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов

1. Особенности биологии и экологии побеговьюнов.
2. Особенности биологии и экологии точечной смолевки.
3. Особенности биологии и экологии тополевого и ольхового листоеда.
4. Особенности биологии и экологии тлей. Зеленый и желтый хермесы.
5. Особенности биологии и экологии кокцид.
6. Хвое- и листогрызущие вредители. Общая характеристика.
7. Особенности биологии и экологии серой лиственничной и боярышниковой листоверток.
8. Особенности биологии и экологии сосновой, пихтовой, зимней пядениц.
9. Особенности биологии и экологии соснового, сибирского коконопряда.
10. Особенности биологии и экологии волнянок: монашенка, непарный шелкопряд.
11. Особенности биологии и экологии слоников-смолевков.
12. Особенности биологии и экологии рогохвостов.
13. Особенности биологии и экологии древооточцев.
14. Особенности биологии и экологии стеклянниц.
15. Технические вредители. Общая характеристика.
16. Особенности биологии и экологии точильщиков.



17. Технические вредители. Древогрызы. Сверлильщики.
18. Основные энтомофаги, -особенности развития и питания.
19. Основные паразиты лесных вредителей характеристика, особенности развития
20. Насекомые - хищники, особенности развития.

ПК-13 уметь использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов

1. Особенности биологии и экологии волнянок: златогузка, ивовая волнянка
2. Особенности биологии и экологии сосновой совки.
3. Особенности биологии и экологии тентредообразных пилильщиков.
4. Обыкновенный сосновый, рыжий сосновый пилильщик.
5. Особенности биологии и экологии ткачей. Звездчатый пилильщик-ткач и красноголовый пилильщик-ткач.
6. Стволовые вредители. Общая характеристика.
7. Особенности биологии и экологии короедов.
8. Особенности биологии и экологии усачей.
9. Особенности биологии и экологии черного пихтового усача.
10. Особенности биологии и экологии златок.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Особенности надзора за хвое и листогрызущими насекомыми
2. Обследование почв, заселенных корневыми вредителями.
3. Анализ распространения вредителей и система защиты генеративных органов древесных растений (шишки, желуди, плоды и семена)
4. Анализ распространения вредителей и система защиты растений в питомниках, культурах и молодняках
5. Анализ распространения вредителей и система защиты леса от хвое- и листогрызущих вредителей
6. Анализ распространения вредителей и система защиты леса и древесины от стволовых и технических вредителей

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Второй семестр (Зачет, ПК-13, ПК-14, УК-1)**

1. Общий план внешнего строения насекомых и его отделов.
2. Строение и типы постановки головы. Придатки головы.
3. Роль насекомых в природе и жизни человека.
4. Особенности строения ротового аппарата насекомых.
5. Строение грудного отдела насекомого.
6. Строение ног насекомого и их типы.
7. Строение брюшка насекомого, его придатки.
8. Кожные покровы насекомых. Производные кожи.
9. Строение полости тела и расположение внутренних органов насекомого. Особенности строения жирового тела.
10. Пищеварительная система насекомого: особенности строения. Питание, переработка пищи и процесс пищеварения.
11. Строение кровеносной системы насекомых.
12. Дыхательная система. Процесс дыхания насекомого.

13. Нервная система. Органы чувств. Поведение. Инстинкт. Безусловные и условные рефлексы насекомого.
14. Половая система насекомых, развитие, размножение насекомых.
15. Систематика и классификация насекомых.
16. Онтогенез насекомого. Типы яиц и способы кладки. Эмбриональное развитие.
17. Особенности строения личинки и её типы. Особенности строения куколки и её типов.
18. Метаморфозы насекомых и их типы, приведите примеры.
19. Биология размножения насекомых. Живорождение. Партеногенез. Педо-генез. Полиэмбриония.
20. Диапауза насекомых, ее признаки и типы. Полиморфизм.
21. Роль абиотических факторов в жизни насекомых. Реакции насекомых на неблагоприятные факторы среды.
22. Роль биотических факторов в жизни насекомых. Пищевая специализация насекомых. Влияние насекомых на прирост насаждений.
23. Динамика численности лесных насекомых. Вспышка массового размножения. Очаг насекомых. Типы очагов.
24. Вредители плодов и семян. Особенности биологии и экологии шишковой смолевки.
25. Особенности биологии и экологии желудевого долгоносика.
26. Вредители плодов и семян. Особенности биологии и экологии шишковой листовёртки
27. Вредители плодов и семян. Особенности биологии и экологии шишковой огневки
28. Корневые вредители. Особенности биологии и экологии майских хрущей их вредоносность.
29. Корневые вредители. Щелкуны. Чернотелки. Медведки.
30. Вредители питомников и культур естественного возобновления. Особенности биологии и экологии побеговьюнов.
31. Особенности биологии и экологии большого соснового долгоносика и его вредоносность.
32. Особенности биологии и экологии тополевого и ольхового листоеда.
33. Особенности биологии, экологии и вредоносность соснового подкоркового клопа.
34. Особенности биологии и экологии и вредоносность тлей. Зеленый и желтый хермесы.
35. Хвое- и листогрызущие вредители. Особенности формирования очагов и продолжительность их развития.
36. Особенности биологии и экологии и вредоносность сосновой, пихтовой, зимней пядениц.
37. Особенности биологии и экологии (различия) и вредоносность соснового, сибирского коконопряда.
38. Особенности биологии, экологии и вредоносность волнянок: монашенка, непарный шелкопряд,
39. Особенности биологии, экологии и вредоносность волнянок: златогузка, ивовая волнянка
40. Особенности биологии, экологии и вредоносность сосновой совки.
41. Особенности биологии и экологии (различия) и вредоносность обыкновенного соснового и рыжего соснового пилильщikov.
42. Особенности биологии и экологии ткачей. Звездчатый пилильщик-ткач и красноголовый пилильщик-ткач.
43. Стволовые вредители. Особенности формирования очагов. Типы заселения деревьев.
44. Особенности биологии, экологи, вредоносности короедов, схемы ходов.
45. Особенности биологии, экологии, вредоносности усачей, типы ходов.
46. Особенности биологии и экологии, вредоносность златок, особенности строения ходов.
47. Особенности биологии и экологии, вредоносность слоников-смолевков.
48. Особенности биологии и экологии, вредоносность рогахвостов.
49. Особенности биологии и экологии, вредоносность древооточцев и стеклянниц.
50. Технические вредители. Особенности биологии и экологии точильщikov.

51. Технические вредители. Особенности биологии и экологии древогрызов и сверлильщиков.
52. Облигатные и факультативные паразиты насекомых, приведите примеры семейств (видов).
53. Роль паразитических насекомых в регуляции численности лесных вредителей – приведите примеры.
54. Особенности внешнего карантина насекомых. Назовите виды насекомых являющихся объектами внешнего карантина.
55. Особенности внутреннего карантина насекомых. Назовите виды насекомых являющихся объектами внутреннего карантина

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Лесная энтомология : учебное пособие для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Лесное дело" / сост. Т. А. Строт. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2015. - 69 с.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
2. <http://rcfh.ru> - Российский центр защиты леса
3. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
4. <http://entomology.ru/forum/> - Энтомологический электронный журнал
5. <http://insects2.botgard.uran.ru/> - Насекомые урала
6. <http://insecta.pro/ru> - Насекомые (Insecta) мира
7. <http://insects.botgard.uran.ru> - НАСЕКОМЫЕ-ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
8. <http://entomology.ru/forum/> - Энтомологический электронный журнал
9. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

| Формы работы         | Методические указания для обучающихся   |
|----------------------|---|
| Лекционные занятия   | <p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p> |
| Лабораторные занятия | <p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> </ul>  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>- решить заданные домашние задания;</p> <p>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</p> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>   |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p> |
| <p>Практические занятия</p>   | <p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>  |

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, бинокляры

4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.