



**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Подготовка специалистов-гидрометеорологов предполагает освоение знаний в области сельскохозяйственной метеорологии, которая изучает условия выращивания сельскохозяйственных культур. Кроме почвенно-климатических условий, рост и развитие растений определяются повреждениями вредителями и болезнями. Установление болезни растений или вредителя, их поразившего. является непростой задачей, которая требует специальных знаний, которые обеспечивает дисциплина «Энтомология и фитопатология».

Энтомология и фитопатология – это области науки, имеющие важное фундаментальное и практическое значение для создания научно обоснованной интегрированной системы защиты растений от вредителей и болезней. Развитие и распространение вредных объектов находятся в тесной зависимости от условий окружающей среды, которые нередко оказывает решающее влияние на ход инфекционного процесса и прохождение циклов развития живых организмов, изменяют устойчивость растений-хозяев.

Энтомология и фитопатология тесно связаны со многими фундаментальными и прикладными разделами естественных наук. Существенное влияние на вредителей и возбудителей болезней оказывают погодно-климатические факторы, и этим предопределяется связь энтомологии и фитопатологии с метеорологией.

Программа составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным дисциплинам («Агрометеорология», «Биогеография», «Агрометеорологический прогноз»).

*Цель дисциплины* – сформировать у будущих специалистов целостную систему знаний о причинах и факторах повреждений растений вредителями и болезнями, а также принципах комплексной защиты растений.

*Задачи дисциплины:*

- сформировать представление об особенностях внешнего и внутреннего строения насекомых для определения их систематической принадлежности, ключевых особенностях физиологии, биологии развития;

- оформить представление об экологии насекомых и специфике воздействия на них абиотических факторов;

- ознакомить с важнейшими вредителями сельского и лесного хозяйства;

- научить определять болезни растений и причины их появления;

- ознакомить с основными направлениями защиты растений от повреждений вредителями и болезнями.

Выпускник должен:

знать:

– основные особенности строения насекомых, значимые для диагностики таксономической принадлежности;

– особенности физиологии, биологии, экологии насекомых и характер воздействия на них абиотических (в том числе погодно-климатических) факторов;

– виды, систематические и хозяйственные группы насекомых, имеющих экономическое значение в качестве вредителей сельскохозяйственных и лесных культур, по которым в Республике Беларусь осуществляются фенологические наблюдения и мониторинг популяционной численности, а также разрабатываются прогнозы;

– роль патогена, растения и факторов окружающей среды в развитии заболевания;

– признаки неинфекционных и инфекционных болезней;

– условия, необходимые для заражения растений патогенами из разных систематических групп;

– симптомы заболеваний, вызываемые важнейшими группами патогенов;

– правила проведения наблюдений за повреждением сельскохозяйственных растений вредителями и болезнями.

уметь:

– использовать определители и диагностикумы для идентификации энтомологических объектов, болезней растений и их возбудителей;

– составлять фенологические таблицы развития насекомых;

– рассчитывать сроки развития насекомых по данным о среднесуточных температурах, температурных порогах развития и суммах эффективных температур;

– проводить наблюдения за повреждением растений.

Освоение учебной программы по дисциплине «Фенологические и агрометеорологические наблюдения» должно обеспечить формирование указанных в образовательном стандарте академических и профессиональных компетенций: АК-1 – Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач; АК-3 – Владеть исследовательскими навыками; АК-4 – Уметь работать самостоятельно; АК-5 – Быть способным вырабатывать новые идеи (обладать креативностью).АК-6 – Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем; ПК-7 – Составлять отчеты по научно-исследовательским работам, готовить научные доклады и статьи, сообщения, рефераты; ПК-15 – Реализовывать на практике принципы и нормативы рационального природопользования. ПК-31 – Взаимодействовать со специалистами смежных профилей. ПК-32 – Пользоваться глобальными информационными метеорологическими ресурсами для решения задач природопользования; ПК-33 – Владеть современными средствами телекоммуникаций; ПК-34 – Готовить научные и учебно-методические доклады, материалы к мультимедийным презентациям на основе анализа гидрометеорологической информации с использованием инновационных технологий, проектов и решений; ПК-36 – Знать современные проблемы природопользования, определять цели инновационной деятельности и способы их достижения.

При чтении лекционного курса применяются наглядные пособия (таблицы и меловые рисунки), а также компьютерные презентации и постоянные экспозиции зоологического музея биологического факультета.

Лабораторные занятия предусматривают знакомство с особенностями симптомов заболеваний, морфологии насекомых с использованием постоянных микроскопических препаратов и фиксированного биологического материала, выполнение рисунков деталей строения энтомологических объектов, а также освоение практики работы с определителями и диагностическими руководствами. Лабораторные занятия должны быть обеспечены микроскопами, лабораторным инструментом, фиксированным материалом, муляжами и готовыми микроскопическими препаратами, демонстрационными таблицами.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего контроля знаний в форме устного опроса, тестирования.

Форма получения высшего образования – дневная, очная. Данная дисциплина относится к курсам по выбору, государственный компонент.

Дисциплина читается на четвертом курсе в восьмом семестре.

Общее количество часов на изучение учебной дисциплины «Энтомология и фитопатология» по специальности 1-31 02 02 Гидрометеорология – 108, из них аудиторные – 56 часов, в том числе лекции – 26 часов, лабораторные занятия – 22 часа, УСР – 8 часов. Итоговый контроль знаний осуществляется в виде зачета.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**1. Введение**

Место энтомологии и фитопатологии в системе естественных наук.

Предмет и задачи энтомологии. Положение насекомых в системе животного мира. Видовое разнообразие и биомасса насекомых в природе. Биосферная роль насекомых и их значение в жизни человека.

Первые классификации. Морфо-анатомические исследования. Развитие систематики насекомых. Появление исследований в области биологии, физиологии, эмбриологии, экологии насекомых. Развитие прикладных направлений в энтомологии в XX в. Создание отечественных энтомологических школ. Палеоэнтомология. Современный период развития энтомологии, основные направления науки. Энтомологические исследования в Беларуси.

Предмет и задачи фитопатологии как раздела фундаментальной и прикладной науки. Роль и задачи фитопатологии в решении проблем сельскохозяйственного производства, лесного хозяйства и зеленого строительства. Значение мероприятий по защите растений от болезней и вредителей для стабильного получения высоких урожаев и сохранения декоративных свойств растений. Современные достижения в области фитопатологии и защиты растений.

**2. Энтомология**

**2.1. Анатомия и физиология насекомых**

Строение и функции отделов тела насекомых. Покровы тела. Полость тела; жировое тело и его функции; диагностика физиологического состояния насекомых по состоянию жирового тела. Пищеварительная система и типы питания. Выделительная система и особенности ее функционирования в разные периоды биологического цикла. Дыхательная система и механизм дыхания. Кровеносная система; гемолимфа и ее функции. Нервная система и органы чувств насекомых; рецепторы и рецепция.

**2.2. Морфология и систематика насекомых.**

**Диагностика систематической принадлежности вредителей растений**

Головной отдел: придатки и конечности, особенности строения ротовых аппаратов. Морфология грудного отдела, основные типы крыльев и варианты жилкования, конечности и их модификации. Морфология брюшного отдела, его придатки.

Систематическое разнообразие насекомых. Характеристика основных отрядов (прямокрылые, равнокрылые, полужесткокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые и двукрылые насекомые). Другие группы животных организмов, повреждающие сельскохозяйственные культуры, их краткая характеристика. Виды определителей и диагностических руководств. Диагностика систематической принадлежности насекомых, в том числе по вызываемым ими повреждениям.

**2.3. Биология развития и размножения насекомых**

Способы размножения (гонохоризм и гермафродитизм; партеногенез, педогенез и полиэмбриония). Половой диморфизм и полиморфизм. Эмбриогенез и постэмбриональное развитие. Типы метаморфоза. Регуляция развития насекомых. Температурные пороги развития и суммы эффективных температур. Диапауза и ее регуляция. Насекомые как объекты фенологических наблюдений. Составление фенологических таблиц развития насекомых.

**2.4. Экология насекомых**

Классификация и краткая характеристика экологических факторов. Роль температуры и влажности, гидротермический коэффициент. Морозоустойчивость. Солнечная радиация и ее воздействие на организм насекомых. Фотопериодизм. Пищевая специализация насекомых и типы повреждений растений.

Биотические связи насекомых. Фитофагия, пантофагия, паразитизм, каннибализм и др. Значение насекомых-опылителей; параллельная эволюция опылителей и опыляемых ими растений. Повреждение растений насекомыми, типы повреждений (погрызы, галлы, мины). Симбиоз. Криптические приспособления насекомых. Взаимоотношения насекомых с микроорганизмами. Насекомые-деструкторы и круговорот веществ в природе (сапрофагия, копрофагия).

**2.5. Насекомые и человек**

Сельскохозяйственные и лесные вредители, насекомые-возбудители и переносчики инфекционных заболеваний человека, сельскохозяйственных животных и растений. Многоядные вредители: щелкуны, подгрызающие совки, картофельная совка, луговой мотылек. Вредители зерновых злаков: шведская муха, пьявицы. Вредители бобовых культур: клубеньковые долгоносики, гороховая плодожорка, клеверные цветоеды. Вредители картофеля: колорадский картофельный жук, тли – переносчики вирусов картофеля. Вредители овощных и кормовых культур: свекловичная (бобовая) тля, крестоцветные жуки-блошки, рапсовый цветоед, весенняя капустная муха, осенняя капустная муха, луковая муха. Вредители плодово-ягодных культур: яблонная медяница, яблонный цветоед, яблонная плодожорка, сливовая плодожорка, малинный жук. Вредители леса: короед-типограф, непарный шелкопряд, шелкопряд-монашенка, зеленая дубовая пяденица.

Основные направления защиты растений. Меры борьбы с вредными насекомыми. Методы учета вредителей и наносимых ими повреждений. Экология популяций и научные основы моделирования динамики численности насекомых.

Система интегрированной защиты - основа современных программ защитных мероприятий регулирования численности насекомых-вредителей.

Полезные насекомые. Пчеловодство и шелководство. Биологический и микробиологический методы борьбы с вредными насекомыми. Феромоны и аттрактанты. Репелленты. Генетический и селекционный метод борьбы.

**3. Фитопатология**

**3.1. Общая патология растений. Принципы и методы  
классификации болезней растений**

Предмет, объекты и методы в фитопатологии. Определение понятия «болезнь растения». Патологический процесс у растений, его роль и проявление. Взаимодействие патогена и растения. Паразитическая специализация. Органотропная и гистотропная специализация. Облигатный и факультативный паразитизм.

Симптомы болезней растений. Диагностика болезней растений и ее методы. Методы обследования, наблюдения и учета заболеваний.

Принципы классификации болезней растений: по признакам локализации заболевания, продолжительности развития, по способности поражать растения в определенной фазе развития, по поражаемым органам, по поражаемым группам культур. Этиологическая классификация.

*Неинфекционные болезни.*Болезни, вызываемые неблагоприятными действиями метеорологических факторов: низкие и высокие температуры; влажность воздуха, свет.

Болезни, вызываемые неблагоприятными условиями роста и развития: недостаток и избыток влаги в почве; недостаток и избыток питательных веществ.

Болезни, вызываемые механическими повреждениями и другими абиотическими факторами.

Характеристика болезней, связанных с вредными примесями к воздуху и почве. Отравление растений пестицидами, другими химическими веществами. Лучевые болезни. Повреждение растений. Уродства.

*Инфекционные болезни.*Общая характеристика инфекционных болезней. Характеристика групп болезней по возбудителям (микозы, бактериозы, вирозы, микоплазмозы и др.).

Экология и динамика инфекционного процесса. Основные факторы, определяющие развитие инфекционных болезней. Этапы развития инфекционного процесса: проникновение патогенов в растение, заражение, инкубационный период, развитие заболевания, формирование патогеном репродуктивных структур.

Условия возникновения инфекционных болезней. Влияние условий окружающей среды на заражение и инкубационный период. Понятие об источниках инфекции, первичной и вторичной инфекции. Инфекционные структуры патогенных организмов. Сохранение инфекционного начала. Значение количества и качества заразного начала. Пути и способы распространения инфекционного начала. Развитие и типы эпифитотий: местные (энфитотии), прогрессирующие, повсеместные (эпифитотии). Краткосрочный, долгосрочный и многолетний прогноз появления и распространения болезней.

Основные элементы комплексной (интегрированной) системы защитных мер: общие фитосанитарные, селекционные, семеноводческие, агротехнические, карантинные, биологические, химические методы защиты растений.

**3.2. Сельскохозяйственная фитопатология**

**3.2.1. Болезни зерновых и зернобобовых культур**

Болезни зерновых культур: снежная плесень, корневые гнили, ржавчина, головня, спорынья, пятнистости, мучнистая роса, фузариоз колоса.

Система защиты зерновых культур от болезней. Болезнеустойчивые сорта. Методы обеззараживания семян. Профилактические мероприятия во время уборки и хранения зерна, половы и соломы.

Аскохитозы гороха, фузариозы, антракноз, цератофороз, серая гниль люпина; рак клевера. Роль агротехнических приемов в ограничении развития болезней бобовых растений. Значение местных сортов и качества семенного материала. Система защитных мероприятий против болезней бобовых культур.

**3.2.2. Болезни пасленовых культур, льна и свеклы**

Болезни картофеля:фитофтороз, ранняя сухая пятнистость, ризоктониоз, рак; парша обыкновенная, кольцевая гниль, черная ножка; Х-, Y-, L-, M- вирусы.

Система защитных мероприятий. Достижения селекции. Приемы оздоровления и повышения болезнеустойчивости картофеля. Роль семеноводческих мероприятий в оздоровлении и повышении урожайности картофеля. Химический метод и условия его применения против фитофтороза и других болезней. Значение организационно-технических мероприятий во время уборки картофеля, подготовка к хранению. Карантинные мероприятия.

Болезни томата: фитофтороз, ранняя сухая пятнистость, фузариозное увядание, белая и серая гнили, кладоспориоз; вершинная гниль плодов.

Система мероприятий по защите томатов в условиях открытого и защищенного грунта. Методы обеззараживания семян. Санитарно-профилактические мероприятия. Биологическая и химическая защита.

Болезни льна: фузариозное увядание, антракноз, «пасмо», ржавчина, крапчатость, ломкость стеблей. Система мероприятий по защите льна от болезней. Значение удобрений в повышении болезнеустойчивости льна.

Болезни свеклы (сахарная, столовая, кормовая): церкоспороз, пероноспроз, мучнистая роса, ржавчина, фомоз, гнили корнеплодов при хранении, мозаика и желтуха свеклы. Неинфекционные болезни свеклы. Значение дефицита элементов минерального питания растений. Кагатная гниль. Система по защите свеклы от болезней. Рациональное хранение корнеплодов. Значение и способы предпосевной обработки семян, маточных корнеплодов.

**3.2.3. Болезни крестоцветных и тыквенных культур**

Болезни капусты и других крестоцветных овощных культур и рапса. Черная ножка, кила, пероноспороз, сосудистый и слизистый бактериозы, альтернариоз, фомоз, фузариоз белая и серая гнили.

Система мероприятий по защите капусты и других крестоцветных культур в условиях открытого грунта. Роль агротехнических мероприятий в повышении болезнеустойчивости крестоцветных культур. Дезинфекция семян. Химический метод защиты рассады и семенников.

Болезни огурца, кабачка, тыквы. Полегание сеянцев. Корневые гнили, мучнистая роса, перноспороз, антракноз, кладоспороз, белая гниль, серая гниль, аскохитоз, бурая пятнистость листьев, бактериоз, огуречная и другие виды мозаик. Система защитных мероприятий при выращивании огурца в защищенном и открытом грунте.

**3.2.4. Болезни зонтичных культур. Болезни лука и чеснока**

Болезни моркови, петрушки, укропа и других зонтичных культур. Альтернариоз, мучнистая роса, церкоспороз, септориоз, фомоз. Болезни корнеплодов: серая, белая и черная гнили, мокрая бактериальная гниль, фомоз, ризоктониоз. Желтуха. Система мероприятий по защите от болезней. Роль агротехники в повышении лежкости моркови.

Болезни лука и чеснока. Пероноспороз, головня, ржавчина, черная плесень (стемфилиоз), шейковая гниль, бактериальная гниль. Вирусные болезни: мозаика, желтая полосчатость. Бактериозы.

Защитные мероприятия. Агротехнические и химические мероприятия по защите лука в период вегетации. Значение агромероприятий, регулирующих созревание лука и повышающих его лежкость. Роль условий, способов уборки и подготовки лука к хранению (просушивание и прогревание). Оптимальный режим хранения лука.

**3.2.5. Болезни плодовых и ягодных культур**

Болезни плодовых культур: парша яблони и груши, мучнистая роса яблони; бактериальный рак плодовых, бактериальный ожог, монилиоз, или плодовая гниль, коккомикоз вишни, клястероспориоз сливы.

Система защитных мероприятий в саду. Защитные мероприятия в питомниках. Защита плодовых культур от влияния неблагоприятных температур. Прогнозы появления болезней косточковых культур и сигнализация о сроках и способах проведения защитных мероприятий в плодоводстве. Мероприятия по защите плодов от болезней в период сбора, транспортировки и хранения.

Болезни ягодных культур: американская мучнистая роса смородины и крыжовника, антракноз и септориоз смородины и крыжовника, серая гниль, фитофторозная гниль земляники, бурая и белая пятнистости земляники; антракноз малины, пурпуровая пятнистость (дидимелла) малины.

Болезнеустойчивые сорта крыжовника, смородины и других ягодных культур. Химические средства и методы борьбы с болезнями ягодников. Агротехнические защитные мероприятия. Общие санитарно-профилактические мероприятия.

**4. Определение повреждений сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями**

Порядок проведения наблюдений за повреждением сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями. Оценка степени повреждения. Запись результатов наблюдений.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | | | | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
| Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | Иное |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | **Энтомология и фитопатология** | **26** |  |  | **22** |  | **8** | **Зачет** |
| 1 | Введение | 2 |  |  |  |  | 2 | Практическая проверка, письменная тестовая проверка знаний |
| 1.1 | Мероприятия по защите растений от болезней и вредителей для стабильного получения высоких урожаев |  |  |  |  |  | 2 | Практическая проверка |
| 2 | Энтомология | 10 |  |  | 8 |  | 4 | Лабораторно-практический контроль |
| 2.1 | Анатомия и физиология насекомых | 2 |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль, устный опрос |
| 2.1.1 | Сегментация тела. Наружный скелет и придатки тела. Гомология  ротовых аппаратов. |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 2.2 | Морфология и систематика насекомых.  Диагностика систематической принадлежности вредителей растений | 2 |  |  | 2 |  | 2 | Лабораторно-практический контроль, устный опрос |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2.2.1 | Крылья, их строение и модификации. Окраска и рисунок  покровов |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 2.2.2 | Сравнительная характеристика главнейших отрядов насекомых |  |  |  |  |  | 2 | Практическая проверка, письменная тестовая проверка знаний |
| 2.3 | Биология развития и размножения насекомых | 2 |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 2.3.1 | Строение половой системы. Способы размножения. Развитие и метаморфоз. |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 2.4 | Экология насекомых | 2 |  |  |  |  | 2 | Практическая проверка |
| 2.4.1 | Прогноз размножения и сроков появления вредителей |  |  |  |  |  | 2 | Практическая проверка |
| 2.5 | Насекомые и человек | 2 |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 2.5.1 | Диагностика систематической принадлежности вредителей растений |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3 | Фитопатология | 12 |  |  | 14 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.1 | Общая патология растений. Принципы и методы классификации болезней растений | 2 |  |  |  |  |  | Устный опрос |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 3.2 | Сельскохозяйственная фитопатология | 10 |  |  | 14 |  |  | Лабораторно-практический контроль, письменная тестовая проверка знаний |
| 3.2.1 | Болезни зерновых и зернобобовых культур | 2 |  |  | 4 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.1.1 | Повреждение болезнями зерновых культур (пшеницы, ржи, овса, ячменя, кукурузы, гречихи) |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.1.2 | Повреждение болезнями бобовых культур (гороха, люпина, клевера) |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.2 | Болезни пасленовых культур, льна и свеклы | 2 |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.2.1 | Повреждение болезнями пасленовых (картофеля, томатов, перца) и бурачниковых (свеклы) культур |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.3 | Болезни крестоцветных и тыквенных культур | 2 |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.3.1 | Повреждение болезнями крестоцветных (капусты, редьки, редиса и др.) культур |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.4 | Болезни зонтичных культур. Болезни лука и чеснока | 2 |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 3.2.4.1 | Повреждение болезнями зонтичных (моркови, петрушки, укропа и др.) и луковых (лука, чеснока) культур |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.5 | Болезни плодовых и ягодных культур | 2 |  |  | 4 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.5.1 | Болезни семечковых и косточковых плодовых культур. |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 3.2.5.2 | Болезни ягодных культур (крыжовника, смородины, малины, земляники) |  |  |  | 2 |  |  | Лабораторно-практический контроль |
| 4 | Определение повреждений сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями | 2 |  |  |  |  | 2 | Практическая проверка, устный опрос |
| 4.1 | Комплексная характеристика повреждений растений вредителями и болезнями |  |  |  |  |  | 2 | Практическая проверка |

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**Литература**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основная** | |
|  | Попкова, К. В. Общая фитопатология: учебник для вузов / К. В. Попкова [и др.]. – М.: Дрофа, 2005. |
|  | Нестерова, О. Л. Энтомология [Электронный ресурс]: пособие / О. Л. Нестерова. – Минск : БГУ, 2013. |
|  | Федоров, Н. И. Лесная фитопатология / Н. И. Федоров. – Минск: БГТУ, 2004. |
|  | Чернышев, В. Б. Экологическая защита растений. Членистоногие в экосистеме: Учебное пособие/ В. Б. Чернышев. – М.: Изд-во МГУ, 2001. |
|  | Захваткин, В. Н. Энтомология / В. Н. Захваткин. – М.: КМК Пресс, 2008. |
|  | Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии / Под ред. д.б.н. В. А. Шкаликова. – М.: Колос, 2002. |
| **Дополнительная** | |
|  | Бей-Биенко, Г. Я. Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко. – М.: Высшая школа, 1990. |
|  | Воронцов, А. И. Лесная энтомология  / А. И. Воронцов. – М.: Высшая школа, 1975. |
|  | Пересыпкин, В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология / В. Ф. Пересыпкин. – М.: Колос, 1982. |
|  | Флора Беларуси. Грибы. В 7 т. Т. 1. Boletales. Amanitales. Russulales / О. С. Гапиенко, Я. А. Шапорова; под ред В. И. Парфенова. – Минск: Беларус. навука, 2012. |
|  | Практикум по биологической защите растений / Под ред. Н. В. Бондаренко. – М.: Колос, 1984. |
|  | Определитель болезней сельскохозяйственных культур / М. К. Хохряков [и др.]. –М.: Колос, 1984. |
|  | Степанов, К. М. Грибные эпифитотии / К. М. Степанов. – М.: Сельхозиздат, 1962. |
|  | Чернышев,  В. Б. Экология насекомых / В. Б. Чернышев. – М.: Изд-во МГУ, 1996. |
|  | Осмоловский, Г. Е. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений / Г. Е. Осмоловский. Колос, 1976. |
|  | Берим, Н. Г. Химическая защита растений/ Н. Г. Берим. – Ленинград, 1972. |
|  | Гулий, В. В. Справочник по защите растений для фермеров/ В. В Гулий, Н. Г. Памужак. – Кишинев: Universitas, М.: Росагросервис, 1992. |
|  | Данилевский, А. С. Фотопериодизм и сезонное развитие насекомых/ А. С. Данилевский. – Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1961. |
|  | Танский, В. И. Экологические основы вредоносности насекомых. – М.: Агропромиздат, 1988. |

**Перечень используемых средств диагностики**

Для диагностики знаний студентов рекомендуется использовать следующие средства и формы контроля:

– устный опрос;

– лабораторно-практический контроль;

– практическая проверка;

– письменная тестовая проверка знаний;

– индивидуальные беседы и консультации с преподавателем;

– зачет.

**Примерный перечень заданий УСР**

**Тема: Мероприятия по защите растений от болезней и вредителей для стабильного получения высоких урожаев.**

Задание 1. Выполните сравнительную оценку ущерба от повреждений растений различными болезнями и вредителями.

Задание 2. Рассчитайте затраты на мероприятия по защите растений.

Задание 3. Укажите наиболее эффективные, экологические безопасные и экономически выгодные защитные и профилактические мероприятия.

**Тема: Сравнительная характеристика главнейших отрядов насекомых.**

Задание 1. С помощью определителя ознакомьтесь с перечнем основных отрядов насекомых.

Задание 2. Выделите основные морфологические признаки насекомых в каждом отряде.

Задание 3. Опишите территориальное и количественное распространение насекомых каждого отряда.

Задание 4. Укажите отряды насекомых, которые непосредственно влияют на жизнедеятельность человека. Обоснуйте свой выбор.

**Тема: Прогноз размножения и сроков появления вредителей.**

Задание 1. Охарактеризуйте погодные условия, необходимые для размножения вредителей.

Задание 2. На основе данных прогноза погодных условий рассчитайте сроки появления и количество генераций вредителей.

**Тема: Комплексная характеристика повреждений растений вредителями и болезнями.**

Задание 1. Опишите характер повреждения растений.

Задание 2. Укажите степень повреждения отдельных растений и степень охвата посевов повреждениями.

Задание 3. Предложите перечень мер по предупреждению потерь урожая от выявленных повреждений.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование | Название  кафедры | Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
| 1. Агрометео-рология | Общего землеведения и гидрометеорологии | нет | Изменений  не требуется  Протокол № 7  от 23.02.2016 г. |
| 2. Биогеография | Физической географии мира и образовательных технологий | нет | Изменений  не требуется  Протокол № 7  от 23.02.2016 г. |
| 3. Агрометеоро-логический прогноз | Общего землеведения и гидрометеорологии | нет | Изменений  не требуется  Протокол № 7  от 23.02.2016 г. |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**

**на \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Дополнения и изменения | Основание |
|  |  |  |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

общего землеведения и гидрометеорологии БГУ

(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г.)

Заведующий кафедрой

д. г. н., профессор\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ П. С. Лопух\_\_\_\_

(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

д. г. н., доцент\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. Л. Иванов\_\_\_

(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)