

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 11.03.2026 10:01:31
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

Принято на
Ученом совете
Университета Вернадского
«__» _____ 20__ г.,
Протокол №

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
Университета Вернадского
_____ «__» _____ 20__ г.

**Программа
вступительного испытания для поступающих в магистратуру
по направлению подготовки Биоресурсы**

I. Общие положения

Учебная программа для поступающих в магистратуру по направлению обучения Биоресурсы, отражает современное состояние данной науки, включает перечень вопросов, ограничивающих необходимый минимум объема знаний по основным направлениям соответствующего профиля обучения, содержит ее важнейшие разделы, знание которых необходимо высококвалифицированному специалисту в этой области.

Цели и задачи вступительного испытания

Вступительные испытания в магистратуру по направлению обучения Биоресурсы направлены на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерских программ по направлению обучения Биоресурсы. Исходя из этого, в ходе вступительных испытаний оцениваются обобщенные знания и умения по направлению обучения Биоресурсы.

Кроме того, проведение испытаний содействуют становлению специальной профессиональной компетентности специалиста в области естественнонаучного образования на основе овладения соответствующим содержанием.

Экзаменуемый на вступительном экзамене в магистратуру должен продемонстрировать высокий уровень теоретической и профессиональной подготовки, глубокое понимание основных концепций, а также умение применять свои знания для решения исследовательских и прикладных задач.

Форма вступительного испытания и его процедура

Вступительное испытание проводится в письменной форме по специально подготовленным вопросам, которые позволяют определить не только качество усвоения знаний и умений по биоресурсам, но и выявить степень развития профессиональной мотивации к деятельности в области естественнонаучного образования.

На подготовку ответов по экзаменационным вопросам отводится два академических часа (90 мин). По результатам вступительного испытания выставляется оценка по 100-балльной шкале. Объявление итогов экзамена происходит в соответствии с графиком оглашения результатов вступительных испытаний в магистратуру.

II. Содержание

Модуль 1. Биология

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

1.1. Наследственность

Законы наследования. Моногибридное скрещивание (генотип и фенотип; анализирующее скрещивание; концепция элементарных признаков; доминирование и другие взаимодействия аллелей). Законы наследования. Полигибридные скрещивания (закон независимого наследования признаков; взаимодействие генов; пенетрантность, экспрессивность, норма реакции). Цитологические основы наследственности (значение цитологического метода; митоз; генетический контроль клеточного цикла; строение хромосом, кариотип; гигантские хромосомы; мейоз, его генетический контроль). Хромосомная теория наследственности (сцепление с полом; нерасхождение половых хромосом; хромосомное определение пола; нарушение закона независимого наследования признаков; сцепление и кроссинговер; хромосомы и группы

сцепления. Молекулярные основы наследственности (генетическая роль ДНК; полуконсервативная репликация ДНК; энзимология репликации; репарация ДНК; компактизация ДНК и структура хроматина; уникальные и повторяющиеся последовательности в ДНК; искусственные хромосомы). Механизмы рекомбинации

1.2. Разнообразие и единство генетических механизмов

Процессы, ведущие к рекомбинации у эукариот. Гаметогенез и оплодотворение у животных. Цветковые растения. Несовместимость у растений. Нерегулярные типы полового размножения. Одноклеточные эукариоты (грибы, одноклеточные зеленые водоросли, простейшие). Процессы, ведущие к рекомбинации у бактерий и бактериофагов (конъюгация, трансформация, трансдукция, генетический анализ у бактерий, генетика бактериофагов). Нехромосомное наследование. Свойства генетического материала, клеточная и генная инженерия.

1.3. Изменчивость генетического материала

Мутационный процесс, генные мутации, мутационная теория, классификация мутаций, спонтанные и индуцированные мутации, методы изучения мутаций. Причины генных мутаций. Предмутационные изменения генетического материала. Хромосомные перестройки (делеции и дефишенсы, дупликации, инверсии, транслокации, эффект положения, транспозиции). Рекомбинационный механизм хромосомных перестроек. Полиплоидия, анеуплоидия и гаплоидия.

1.4. Структура и функции гена

Теория гена (критерии аллелизма, противоречия критериев аллелизма, анализ тонкой структуры гена, матричные процессы и действие гена, транскрипция ДНК, трансляция иРНК, генетический код, молекулярная биология гена). Генетический материал в онтогенезе (проблема стабильности генетического материала в онтогенезе, тотипотентность ядра соматической клетки, дифференциальная активность генов). Пол как генетическая модель индивидуального развития. Модификации (модификации-ненаследуемые изменения, модификации-изменения организма в пределах нормы реакции, типы модификационных изменений, механизмы модификаций, взаимосвязь модификационной и наследственной изменчивости, значение модификаций).

1.5. Генетика и эволюция

Генетические основы эволюции. Генетика популяций. Популяция – единица эволюционного процесса. Частоты генотипов и частоты аллелей. Закон Харди – Вайнберга. Проблема генетической гетерогенности природных популяций. Оценка генетической гетерогенности популяций. Элементарное эволюционное событие – изменение частот аллелей в популяции (отбор, мутационный процесс, поток генов, дрейф генов, инбридинг, изоляция). Эволюция гена (сравнительная молекулярная биология гена, некоторые тенден-

ции в эволюции гена, роль генных мутаций в эволюции гомологичных генов и белков, коварионы, концепция нейтральной эволюции, возникновение новых генов, эволюция систем регуляции).

1.6. Генетика человека и проблемы генетической безопасности

Генетика человека (биосоциальная сущность человека, человек – объект генетики, методы генетики человека, медицинская генетика). Проблемы генетической безопасности (генетическая токсикология, мутагенез и канцерогенез, уменьшение генетической опасности).

1.7. Генетические основы селекции

Генетические основы селекции. Модели пород и сортов. Типы отбора. Типы скрещиваний в селекции. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутационного процесса в селекции.

ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

1.1. Место и роль теории эволюции в современном естествознании. Наследственность и изменчивость. Движущие факторы эволюции. Естественный отбор. Направления естественного отбора при разных формах конкуренции и элиминации. Искусственный отбор.

1.2. Представление о популяции Микро-эволюция. Элементарные эволюционные факторы: мутационный процесс, популяционные волны (волны жизни), изоляция, естественный отбор.

1.3. Вид и видообразование: роль индивидуальной и групповой изменчивости в видообразование, аллопатрические видообразования, симметрическое видообразование, теории градуализма и сальтоционизма. Межвидовые отношения в биоценозах. Вторичное соприкосновение видов. Коэволюция. Направления и закономерности эволюционного процесса: прогресс и регресс, ароморфоз, алломорфоз, теломорфоз, гипо- и гиперморфоз. Смена фаз в эволюции. Специализация и ее роль в эволюции. Темпы эволюции. Правила эволюции: закон необратимости эволюции, правило смены фаз, правило прогрессивной специализации, правило происхождения от неспециализованных предков. Основные пути филогенеза: филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция, параллелизм. Проблема вымирания. Биологическая целесообразность

1.4. Происхождение жизни – периоды химической и биологической эволюции. Происхождение многоклеточных. Антропогенез: теории и происхождения человека, история развития семейства гоминид, род ното, архантропы (древнейшие люди), палеоантропы (древнейшие люди) неантропы. Биологическая и социальная эволюция человека. Проблемы эволюции поведения. Ноосфера.

ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

1.1. Основы экологии

Общая экология – система научных дисциплин, ее структура. История развития экологии и современные ее направления экологии.

Биосфера, ее происхождение, структура и функция. Роль живого в круговороте химических элементов. Представление о ноосфере.

Экосистема и биогеоценоз, их сходство и различие. Поток энергии в экосистеме. Трофические цепи и сети.

Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность. Правила пирамид (продукции, биомасс, чисел).

Популяционная структура вида и классификация популяций. Их характеристика - численность, плотность населения, возрастной и половой состав, темпы роста.

Среда обитания и экологические факторы, их характеристика. Экологическая ниша.

1.2. Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды – комплексная система мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.

Основные типы загрязнений – физическое, химическое, биологическое. Источники загрязнения (природные и антропогенные).

Охрана земель и недр. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Охрана атмосферного воздуха и борьба с шумами.

Локальный, региональный и глобальный мониторинг.

Экологическая экспертиза, цели и задачи. Экологическое право. Экологические правонарушения. Правовой режим природопользования и охраны окружающей среды.

Перечень основной литературы:

1. Биология. Углубленный курс : учеб. для бакалавров / под ред. В.Н.Ярыгина. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 763с.

2. Дауда, Т.А. Зоология позвоночных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53679>.

2. Дауда, Т. А. Экология животных / Дауда Т.А., Кощев А.Г. - Москва : Лань", 2015.

2. Ермаков, Л.Н. Зоология с основами экологии : учеб. пособие / Л.Н.Ермаков. - М. : ИНФРА-М, 2014.

3. Еськов Е.К. Биологическая история Земли / Е.К. Еськов. - М.: Высш. шк., 2009.- 462 с.

4. Еськов Е.К. Эволюционная экология / Е.К. Еськов.- М.: ЕРСЭ, 2009.- 671 с.

5. Еськов Е.К. Происхождение Вселенной и жизни / Е.К. Еськов. М.: Инфра-М. 2016. 480 с.

Ефремова, В.В. Генетика : учеб. для вузов / В.В.Ефремова, С.В.Гончаров, Ю.Т.Аистова. - 3-е изд., испр. и доп. - Краснодар : КубГАУ, 2016. - 258с.

Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123684> (дата обращения: 11.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3335-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112685> (дата обращения: 11.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Микробиология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044> (дата обращения: 11.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Иванов И.Н. Общая теоретическая биология / И.Иванов. - Брянск, 2009. - 254с.

14. **Козлов, С.А.** Зоология позвоночных животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Козлов, А.Н. Сибен, А.А. Ляцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 328 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91884>.

10. **Константинов, В.М.** Зоология позвоночных: учеб. для вузов/ В.М.Константинов, С.П.Наумов, С.П.Шаталова. -6е изд., перераб. — М:Академия,2011. 447с

Королева, И.М.Биосфера : учеб. пособие / И.М.Королева. - Мурманск : МГТУ, 2017. - 195с.

Кузнецова, Т.А.Общая биология. Теория и практика : учеб. пособие / Т.А.Кузнецова, И.А.Баженова. - СПб. : Лань, 2017. - 142с.

Максимов, В. И. Биология человека / Максимов В.И., Остапенко В.А., Фомина В.Д., Ипполитова Т.В. - Москва : Лань", 2015.

Найдыш В.М.Концепции современного естествознания : учеб. для вузов / В.М.Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Альфа-М:ИНФРА-М, 2011. - 704с.

Пехов А.П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология : учеб. для вузов / А.П.Пехов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 655с.

Потапова, Е.В. Учение о биосфере: биоразнообразие : учеб. пособие / Е.В.Потапова. - Иркутск : ИГУ, 2015. - 106с.+прилож.

Колесников С.И. Экология: Учеб.пособие для вузов/ С.И. Колесников.- 6-е изд. – М.;Ростов н/Д: Дашков и К:Академцентр, 2014. – 382 с.

Константинов В.М. Охрана природы: учеб. пособ. для вузов / В.М. Константинов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2003. – 240 с.

Основы экологии и охрана окружающей среды: учебн. издание. А.Г. Банников и др. - М.: Колос, 1999.- 304 с.

Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дрововозова, А.П. Москаленко ; под редакцией В.В. Денисова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3962-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113632> (дата обращения: 14.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Рожков, Ю.И. Общая биология: популяции, виды, эволюция : учеб. пособие / Ю.И.Рожков, А.В.Проняев. - М. : РГАЗУ, 2014.Т.2. - 2014. - 255с.

Рожков, Ю.И.Общая биология: популяции, виды, эволюция : учеб. пособие / Ю.И.Рожков, А.В.Проняев. - М. : РГАЗУ, 2014.Т.1. - 2014. - 258с.

Северцев А.С., Теория эволюции: учеб. для вузов / А.С.Северцев. - М.: Владос, 2005.- 380 с.

Чернушич, О.П.Концепции современного естествознания. Биология : учеб. пособие / О.П.Чернушич. - М. : Изд-во МГИУ, 2010. - 69с.

Яблоков А.В., Эволюционное учение / А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. – 6-е изд, исп. - М.: Высш. шк., 2006. - 310 с.

Модуль 2. Биотехнология

Основы пищевой биотехнологии

Основные понятия биотехнологии. Промышленная биотехнология. Сырьевые ресурсы Земли. Пищевые аспекты биотехнологии. Брожение. Микробиологические основы консервирования. Спиртовое производство. Инженерная энзимология. Биотехнология морепродуктов. Биобезопасность в пищевой биотехнологии.

Микробиологический контроль пищевых производств

Основы санитарно-микробиологического контроля объектов пищевых производств. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований. Санитарно-показательные микроорганизмы. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами

Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов пищевых производств. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха. Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов.

Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов.

Проектирование в пищевой биотехнологии

Современное состояние и развитие биотехнологии. Введение. Цели и задачи биотехнологии. Основные методы и объекты исследований. Промышленная биотехнология. Сырьевые ресурсы Земли.

Пищевые аспекты биотехнологии. Аспекты пищевой биотехнологии. Брожение. Микробиологические основы консервирования. Спиртовое производство

Методология проектного исследования процесса. Инженерная энзимология. Биотехнология морепродуктов Биобезопасность в пищевой биотехнологии

Разработка технологических схем производств пищевых продуктов

Основные химические процессы пищевой технологии. Основные биохимические процессы пищевой технологии. Дисперсные и коллоидные процессы пищевой технологии. Основные микробиологические процессы пищевой технологии. Машины и аппараты – составные части технологических комплексов. Выбор технологий производства. Архитектурно-строительные решения и компоновка производства. Разработка технической документации на новые пищевые продукты.

Ферментативные технологии в пищевых производствах

Ферментативные технологии в пищевых производствах. Ферменты. Химическая природа ферментов. Характеристика классов, отдельные представители классов. Биохимические процессы в пищевых технологиях. Ферментативные процессы при переработки сельскохозяйственной продукции.

Перечень основной литературы:

1. Воробьев А.А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. 3-е изд., испр. / Под ред. Быкова А.С., Воробьева А.С., Зверева В.В. – М.: Медицинское информационное агентство, 2022. – 272 с.: ил. ISBN 978-5-9986-0479-9. Текст: непосредственный.

2. Биологическая химия. Учебник / Глухов А.И., Северин С.Е., Алейникова Т.Л., Силаева С.А. – Москва: МИА (Медицинское информационное агентство), 2023 г. - 504 с.: ил. ISBN 978-5-9986-0505-5. – Текст: непосредственный.

3. Биохимия. Учебник / Авдеева Л.В., Алейникова Т.Л., Андрианова Л.Е. и др. Под ред. Е.С. Северина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024 г. – 768 с.: ил. ISBN 978-5-9704-8441-8. - Текст: непосредственный.

4. Биотехнология ферментных препаратов. Учебное пособие. / Вистовская В.П., Каменская Е.П. – Барнаул: АлтГТУ, 2024. – 177 с.: ил. ISBN 978-5-7568-1504-7. - Текст: непосредственный.

5. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. 4-е изд., стер. / Дунченко Н.И., Янковская В.С. — Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2025. — 304 с.: ил. ISBN 978-5-507-50815-0. — Текст: непосредственный.

1. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: учебник для вузов / под редакцией В. А. Быкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 274 с.: ил. ISBN 978-5-534-10765-4. — Текст: непосредственный.

2. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения. /Кисленко В.Н., Дячук Т.И. – НИЦ ИНФРА-М, 2025. – 257 с.: ил. ISBN 978-5-16-020746-9. - Текст: непосредственный.

3. Безопасность продуктов биотехнологии. Учебное пособие. / Чиркова А.Н. - Пермь: ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2025. – 135 с. - Текст: непосредственный.

9. Микробиология: теория и практика: учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 676 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20341-7. — Текст: непосредственный.

10. Введение в биотехнологию. Учебное пособие. / Четвертакова Е.В. - НИЦ ИНФРА-М, 2025. – 194 с.: ISBN 978-5-16-020333-1. - Текст: непосредственный.

Модуль 3. Агрономия

Фитопатология

1. Основы фитопатологии

Тема 1. Общие понятия о болезнях растений

Понятие о болезни растения, патологический процесс, его этапы, причины развития эпифитотий, классификацию болезней растений, типы паразитизма микроорганизмов, специализацию возбудителей болезней растений.

Роль фитопатогенов в агроценозах, их взаимодействие с растениями и другими членами сообщества, факторы сопряжённой эволюции растений с патогенами.

Тема 2. Симптомы и типы болезней растений

Возбудители болезней воздействуют на растения сначала на клеточном и тканевом, затем на органном и организменном уровнях. В зависимости от типа болезни патологические реакции клеток и тканей могут различаться. От характера патологических изменений пораженных клеток и тканей зависят внешние проявления болезни, т. е. ее симптомы.

Внешние проявления болезни растений являются основанием для ее диагностики (распознавания). По И.И. Журавлеву, «диагностика болезней растений – это учение, составляющее в фитопатологии особый раздел, который рассматривает признаки патологического состояния растений и методы, при помощи которых ставится диагноз болезней».

Тип болезни складывается из определенной совокупности физиологических и анатомо-гистологических изменений больного растения. У многолетних древесных растений типы болезней весьма многообразны. Наиболее распространены следующие: антракноз, ведьминные метлы, вилт, гниль, деформация, мозаика, мумификация, мучнистая роса, некроз коры, опухали, полегание всходов и др.

Тема 3. Организмы – возбудители инфекционных болезней растений

Грибы характеризуются большим морфологическим разнообразием вегетативного тела: от одноклеточных микроскопических до крупных многоклеточных, сложно устроенных форм. Грибы не способны к фотосинтезу и для роста и развития используют готовые органические вещества, как гетеротрофные организмы. В качестве запасного питательного вещества у большинства грибов откладывается гликоген. В состав клеточной стенки большей части грибов (за исключением оомицетов) входит хитин – полисахарид, характерный для мира животных. У грибов, как и у животных, в качестве конечного продукта обмена веществ образуется мочевины.

Вирусы – это ультрамикроскопические облигатные паразиты, характеризующиеся отсутствием клеточного строения, относительной простотой химического состава и способностью проникать через бактериальные фильтры. Они репродуцируются в живых клетках восприимчивых растений и не могут накапливаться и проявлять активность вне организма.

Бактерии относятся к надцарству прокариот (*Proca riota*), царству дробянок (*Mychota*), подцарству бактерий (*Bacteriobionta*). Их название происходит от греч. bacterion – палочка. Первооткрыватель бактерий – голландский ученый А. Левенгук (1632-1723).

В основном бактерии представлены одноклеточными или соединенными в колонии организмами, не имеющими четко выраженного обособленного ядра. Большинство их лишены хлорофилла и ведут гетеротрофный образ жизни.

Бактерии характеризуются небольшими размерами и разнообразной формой. Размер клеток бактерий колеблется от 0,2 до 50 мкм. Фитопатогенные бактерии составляют от 0,5 до 4,5 мкм в длину и от 0,3 до 0,6 мкм в поперечнике. Форма бактерий определяет их название: шаровидные – кокки (*Coccus*), цилиндрические – бациллы (*Bacillus*), изогнутые – вибрионы (*Vibrio*), спиралевидные – спириллы (*Spirillus*), тонкие, сильно закрученные – спирохеты (*Spirochaeta*). Форма бактерий может меняться под влиянием условий питания и окружающей среды. Многие бактерии способны к активному передвижению.

2. Биологические особенности возбудителей болезней растений

Тема 1. Болезни плодовых, ягодных культур и винограда

Болезни семечковых плодовых культур: яблони, груши, айвы. Болезни косточковых плодовых культур: черешни, вишни, сливы, персика и др. Болезни ягодных культур: земляники, малины, смородины и крыжовника. Болезни винограда.

Тема 2. Болезни овощных культур

Болезни капустных овощных культур. Болезни томата. Болезни лука и чеснока. Болезни моркови. Болезни тыквенных культур.

Тема 3. Болезни эфиромасличных, лекарственных, цветочно-декоративных и садово-парковых культур.

Грибные болезни, бактериальные болезни, вирусные болезни. Неинфекционные болезни. Болезни эфиромасличных культур. Болезни цветочно-декоративных культур. Болезни садово-парковых культур. Болезни цветочно-луковичных культур.

3. Защита плодовых, ягодных, винограда, овощных, лекарственных, эфиромасличных, цветочно-декоративных и садово-парковых культур от болезней

Тема 1. Защита плодовых, ягодных культур и винограда от болезней

Система защитных мероприятий против болезней плодовых (семечковых, косточковых). Система защитных мероприятий против болезней ягодных культур (смородина, крыжовник, малина, земляника). Система защитных мероприятий против болезней винограда.

Тема 2. Защита овощных культур от болезней.

Система защитных мероприятий против болезней капусты.

Система защитных мероприятий против болезней томата.

Система защитных мероприятий против болезней огурца и других овощных культур семейства тыквенных.

Система защитных мероприятий против болезней лука и чеснока.

Система защитных мероприятий против болезней овощных культур семейства Сельдерейные.

Система защитных мероприятий против болезней овощных культур в защищенном грунте.

Тема 3. Защита эфиромасличных, лекарственных, цветочно-декоративных и садово-парковых культур от болезней.

1. Система защитных мероприятий против болезней эфиромасличных культур.

2. Система защитных мероприятий против болезней цветочно-декоративных культур.

3. Система защитных мероприятий против болезней садово-парковых культур от болезней.

4. Система защитных мероприятий против болезней цветочно-луковичных культур.

Энтомология

1. Основы общей энтомологии

Тема 1. Морфология, анатомия и физиология насекомых

Строение насекомого; строение головы и ее придатков. Ротовые органы насекомых. Строение грудного отдела и его придатков. Типы крыльев. Брюшко и его придатки. Покровы тела и их производные. Окраска тела.

Анатомия и физиология насекомых и функциональные особенности внутренних органов: пищеварительной, кровеносной, дыхательной, выделительной, нервной систем и органов чувств, половой системе и размножении.

Тема 2. Систематика насекомых

Систематика – это научное исследование различных организмов, их разнообразия. Систематика, умение определять вид насекомого является необходимым условием для правильной организации профилактических и истребительных мероприятий по защите растений от вредителей.

2. Биологические особенности вредителей плодовых, ягодных, винограда, овощных, лекарственных, эфиромасличных, цветочно-декоративных и садово-парковых культур

Тема 1. Вредители плодовых, ягодных культур и винограда

Вредители плодовых культур. Тли, медяницы, клещи, щитовки, ложнощитовки, грушевый клещ, яблонный цветоед, букарка, казарка, почковый долгоносик, плодожорки, яблонная и плодовая моли, пяденицы, боярышница, златогузка, кольчатый шелкопряд, непарный шелкопряд, американская белая бабочка, вишневая муха, морщинистый заболонник, яблонная стеклянница, древооточек пахучий, древесница въедливая и другие виды.

Вредители ягодных культур. Вредители смородины и крыжовника: Почковый клещ, тли, галлицы, крыжовниковая огневка, листовертки, пилльщики, смородинная стеклянница, другие виды.

Вредители земляники и малины. Землянично-малинный долгоносик, земляничный листоед, пилильщики, земляничный и паутинный клещи, нематоды, малинный жук, малинная стеблевая муха, другие виды.

Вредители винограда. Филлоксера, скосари, хрущи, гроздевая и двулетняя листовертки, виноградная пестрянка, виноградный мучнистый червец, клещи, другие виды.

Тема 2. Вредители овощных культур

Вредители отряда равнокрылых, чешуекрылых, жесткокрылых, трипсы и др. Вредители томата. Вредители лука и чеснока. Вредители моркови. Вредители тыквенных культур. Вредители овощных культур защищенного грунта

Тема 3. Вредители эфиромасличных, лекарственных, цветочно-декоративных и садово-парковых культур.

Вредители лекарственных и эфиромасличных культур. Блошки, мятный листоед, зеленая щитовка, маковый корневой скрытнохоботник, шалфейный долгоносик, шиповниковая пестрокрылка, облепиховая муха, шалфейный клещ и другие виды клещей, цикадка-пенница, трипсы, тли, многоядные совки и другие виды.

Вредители субтропических культур. Померанцевая (чайная) тля, цитрусовая белокрылка, коричневая щитовка, японская палочковидная щитовка, желтая померанцевая щитовка, мягкая ложнощитовка, цитрусовая восковая ложнощитовка, чайная пульвинария, цитрусовый мучнистый червец, оранжерейный червец, чайная моль, маслиновая моль, другие виды.

3. Защита плодовых, ягодных, овощных, лекарственных, эфиромасличных, цветочно-декоративных и садово-парковых культур, винограда от вредителей

Тема 1. Защита плодовых, ягодных культур и винограда от вредителей

Система защитных мероприятий от вредителей семечковых плодовых культур.

Система защитных мероприятий от вредителей косточковых плодовых культур.

Система защитных мероприятий от вредителей смородины и крыжовника.

Система защитных мероприятий от вредителей земляники и малины.

Система защитных мероприятий от вредителей винограда.

Тема 2. Защита овощных культур от вредителей

Система защитных мероприятий против вредителей капусты.

Система защитных мероприятий против вредителей томата.

Система защитных мероприятий против вредителей огурца и других овощных культур семейства тыквенных.

Система защитных мероприятий против вредителей лука и чеснока.

Система защитных мероприятий против вредителей овощных культур в защищенном грунте.

Тема 3. Защита эфиромасличных, лекарственных, цветочно-декоративных и садово-парковых культур от вредителей

Система защитных мероприятий от вредителей субтропических культур.

Система защитных мероприятий от вредителей лекарственных и эфиромасличных культур (по конкретной культуре).

Система защитных мероприятий от вредителей садово-парковых культур.

Прогноз вредителей и болезней

Тема 1. Введение Фитосанитарный мониторинг и прогноз вредителей и болезней с.-х. культур

Понятие о прогнозе вредителей и болезней с.-х. культур, роль прогноза и его значение в интегрированной защите растений, этапы становления службы прогноза в РФ, место прогноза в защите растений, научно-методическое обеспечение службы прогноза.

Тема 2. Вредители с.-х. культур

Динамика популяций с.-х. вредителей, фазовая изменчивость динамики размножения вредителей; виды прогноза, назначение, научные принципы их составления, методы сигнализации; вредоносность фитофагов и методам ее оценки; пороги вредоносности и их роль в интегрированной защите растений, определение биологической эффективности применяемых защитных мероприятий.

Распределение вредителей по регионам РФ, информационное обеспечение прогнозов главных вредителей с.-х. культур (наблюдения на стационарных участках и базовых посевах в с.-х. предприятиях, маршрутные обследования). Методы учета с.-х. вредителей и поврежденных растений, основные показатели состояния популяции вредителей: стадийное распространение, плотность популяции, ее структуру, морфо-физиологическое состояние, заселенность паразитами и зараженность болезнями и др., методы сбора гидрометеорологической и агротехнической информации.

Тема 3. Болезни с.-х. культур

Теоретическое обоснование прогноза болезней растений, типы прогнозов болезней растений: многолетние, долгосрочные и краткосрочные прогнозы. Общие сведения о методике учета болезней с.-х. культур.

Тема 4. Система наблюдения и сбора информации в службе прогноза

Система наблюдения за вредителями и болезнями с целью определения сроков сигнализации, сбора информации для составления краткосрочного и долгосрочного прогнозов на посевах зерновых культур, кукурузы, зернобобовых культур, бобовых трав, сахарной свеклы, подсолнечника, посадках

картофеля, овощных культур, в насаждениях плодовых, ягодных культур и винограда.

Перечень основной литературы:

1. Дьяков, Ю. Т. Общая фитопатология : учебное пособие для вузов / Ю. Т. Дьяков, С. Н. Еланский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01170-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511315>
2. Интегрированная защита растений / Т. В. Долженко, Л. Е. Колесников, А. Г. Семенова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-507-45048-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276596>
3. Левитин, М. М. Сельскохозяйственная фитопатология : учебное пособие для вузов / М. М. Левитин. — 3-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15188-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511345>
4. Каримова, Л. З. Биологическая защита растений от стрессов / Л. З. Каримова, В. А. Колесар. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-9830-7. URL: <https://e.lanbook.com/book/199505>
5. Сычёва, И. В. Системы защиты растений : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва, С. М. Сычёв. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 192 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305108>
6. Митюшев, И. М. Интегрированные системы защиты растений: феромоны насекомых : учебное пособие для вузов / И. М. Митюшев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10443-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516150>.
7. Усманов, Р. Р. Методика экспериментальных исследований в агрономии : учебное пособие для вузов / Р. Р. Усманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14618-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520213>
8. Брылев, А. А. Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15861-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509893>
9. Никифоров, М. И. Земледелие: учебно-методическое пособие / М. И. Никифоров, В. М. Никифоров. — Брянск: Брянский ГАУ, 2022 — Часть 2: Раздел. Обработка почвы в интенсивном земледелии; сорные растения и меры борьбы с ними; эрозия почвы и борьба с ней — 2022. — 110 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/304916>
10. Спиридонов Ю.Я. Адаптивно-интегрированная защита растений: монография / Ю.Я. Спиридонов, М.С. Соколов, А.П. Гнилушкин, С.Д. Кара-

котов, А.В. Коршунов, Е.Ю. Торопова, П.С. Сараев, А.М. Семёнов, В.М. Семёнов, Н.В. Никитин, В.П. Калинин, Ю.Н. Лысенко. – Москва: Печатный двор, 2019. - 628 с. - ISBN 978-5-98467-014-2. - Текст: непосредственный.

11. Шапиро, Я.С. Микробиология : учебное пособие / Я.С. Шапиро. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3889-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116381> (дата обращения: 14.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Модуль 4. Агрехимия и агропочвоведение

1. Введение. Научные основы интенсификации земледелия с помощью агрохимических средств

Интенсификация земледелия требует использования всего комплекса физических, агрохимических, морфофизиологических и биологических методов контроля почв и растений, а также агрохимических и биологических приемов регулирования условий выращивания сельскохозяйственных культур. Средства химизации должны применяться в строгом соответствии с диагностическими показателями обеспеченности растений элементами питания, в соответствии с прогнозами погоды, появления вредителей, болезней и сорняков. Учет всех этих показателей и обеспечит научно обоснованное их применение, позволит отказаться от внесения неоправданно высоких доз удобрений, исключить ненужные обработки пестицидами и регуляторами роста растений. Другими словами, сделает блок химизации значительно более рациональным, что особенно важно для агроэкологии.

2. Химический состав и питание растений

Тема 1.1. Типы питания растений. Химический состав и качество урожая. Питание как один из важнейших факторов жизни и продуктивности растений. Воздушное и корневое питание растений и их взаимосвязь.

Роль макро- и микроэлементов в питании растений. Химический состав растений. Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров, углеводов и других важных органических и минеральных соединений.

Содержание и соотношение элементов питания в растениях. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ сельскохозяйственными культурами, понятие о круговороте и балансе веществ в земледелии.

Современные представления о поступлении питательных элементов в растения. Активное и пассивное поглощение элементов. Избирательность поглощения ионов растениями, физиологическая реакция солей (удобрений).

Значение внутренних факторов и внешних условий в питании растений и их взаимосвязь. Влияние концентрации раствора, его рН, антогонизма и синергизма ионов, физиологической уравновешенности, температуры, влажно-

сти почвы и других факторов на поступление питательных элементов в растения. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста. Динамика потребления питательных веществ в онтогенезе. Усвоение растениями питательных элементов из труднорастворимых соединений.

Значение кислотности, емкости поглощения, буферности, состав и соотношения поглощенных катионов почвы в процессах трансформации удобрений и питания растений.

Агрохимические показатели основных типов почв и приемы их регулирования. Агрохимический анализ почв и оценка их обеспеченности элементами питания для растений, определения потребности в удобрениях и корректировки доз.

3. Агрохимические свойства и плодородие почв

3.1. Минеральная часть почвы

Состав почвы. Минеральная и органическая части почвы как источник элементов питания растений. Содержание элементов питания растений в различных почвах. Формы химических соединений в почве, в которые входят элементы питания растений.

3.2. Органическое вещество почв

Органическое вещество почвы и его значение для плодородия. Содержание питательных веществ и их доступность растениям в разных почвах.

3.3. Поглотительная способность почвы

Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Основные закономерности, определяющие характер взаимодействия удобрений с почвой.

3.4. Кислотность почв

Значение кислотности, емкости поглощения, буферности, состав и соотношения поглощенных катионов почвы в процессах трансформации удобрений и питания растений.

Агрохимические показатели основных типов почв и приемы их регулирования. Агрохимический анализ почв и оценка их обеспеченности элементами питания для растений, определения потребности в удобрениях и корректировки доз.

3.5. Известкование кислых почв

Известкование кислых почв. Устранение токсического действия алюминия и марганца. Коагуляция почвенных коллоидов и улучшение физических свойств почвы. Влияние извести на разложение органического вещества и мобилизацию питательных веществ почвы. Влияние известкования на эффективность удобрений. Значение известкования в условиях возрастающего

уровня применения удобрений. Баланс кальция в системе почва-растение и приемы его регулирования.

Определение нуждаемости в известковании. Расчет доз извести в зависимости от кислотности и гранулометрического состава почвы, вида растений и состава культур севооборота. Виды известковых удобрений. Использование отходов промышленности для известкования почв. Агротехнические требования к известковым удобрениям.

Способы и сроки внесения известковых удобрений в почву. Длительность действия извести. Мелиоративное поддерживающее и опережающее известкование почв. Эффективность и особенности известкования почв в различных севооборотах. Оценка результативности известкования.

4. Классификация, состав и особенности применения минеральных и органических удобрений

Классификация минеральных и органических удобрений

Классификация удобрений. Удобрения промышленные, местные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия.

Азотные удобрения

Роль азота в жизни растений. Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом.

Классификация азотных удобрений, их состав, свойства и применение.

Фосфорные удобрения

Роль фосфора в жизни растений. Значение фосфорных удобрений в повышении урожаев в различных почвенно-климатических зонах.

Месторождения апатитов и фосфоритов в России и других странах. Фосфориты и апатиты как сырье для фосфатной промышленности. Классификация фосфорных удобрений, их состав и свойства.

Калийные удобрения

Роль калия в жизни растений. Значение калийных удобрений в повышении урожаев в различных почвенно-климатических зонах.

Круговорот и баланс калия в природе и хозяйстве. Месторождения калийных солей в разных странах.

Классификация калийных удобрений, их состав, свойства и применение.

Микроудобрения

Значение микроэлементов в жизни растений. Удобрения, содержащие бор, марганец, медь, молибден, цинк и другие микроэлементы.

Комплексные удобрения

Понятия о комплексных (смешанных, комбинированных и сложных) удобрениях. Их экономическое и агротехническое значение.

Состав, свойства и особенности применения комплексных удобрений.

Органические удобрения

Навоз. Значение навоза и других органических удобрений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур и плодородия почв. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ в земледелии. Д.Н.Прянишников о роли навоза в связи с ростом производства минеральных удобрений. Значение навоза как источника пополнения почвы органическим веществом, повышения эффективности минеральных удобрений

Подстилочный навоз. Виды подстилки, ее значение, состав и применение. Способы хранения навоза, процессы, происходящие при этом, их оценки. Степени разложения навоза. Хранение навоза в навозохранилище и в поле.

Бесподстилочный навоз, свойства и применение. Приготовление, хранение и использование жидкого и полужидкого навоза. Особенности его применения.

Помет птиц, его состав, хранение и применение. Использование соломы на удобрение. Химический состав соломы. Технология и эффективность применения соломы.

Торф. Запасы торфа в стране. Виды и типы торфа, их агрохимическая характеристика. Заготовка и использование торфов в сельскохозяйственном производстве. Условия эффективного использования торфа на удобрение.

Сапропели, их химический состав и использование на удобрение.

Компосты и другие органические удобрения. Теоретическое обоснование компостирования. Химический состав различных компостов. Усвоение растениями азота, фосфора, калия, микроэлементов из компостов. Использование городских, промышленных и сельскохозяйственных отходов на удобрение и техника их приготовления. Роль компостов в защищенном грунте.

Зеленое удобрение. Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом, азотом и другими питательными элементами. Значение зеленого удобрения для малоплодородных песчаных почв. Растения, возделываемые на зеленые удобрения (сидераты). Комплексное использование бобовых сидератов на корм и удобрение. Разложение зеленого удобрения в почве. Пути повышения эффективности зеленого удобрения.

Перечень основной литературы:

1. Антропогенные почвы : учебное пособие для вузов / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07762-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Биология почв : учебное пособие для вузов / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. Н. Арефьев, Е. Г. Куликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14174-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Брылев, А. А. Основы научно-исследовательской работы : учебник

для вузов / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15861-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509893>

4. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв : учебник для вузов / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11173-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

5. Мамонтов, В. Г. Методы почвенных исследований : учебник для вузов / В. Г. Мамонтов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 260 с

6. Никифоров, М. И. Земледелие: учебно-методическое пособие / М. И. Никифоров, В. М. Никифоров. — Брянск: Брянский ГАУ, 2022 — Часть 2: Раздел. Обработка почвы в интенсивном земледелии; сорные растения и меры борьбы с ними; эрозия почвы и борьба с ней — 2022. — 110 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/304916>

7. Шапиро, Я.С. Микробиология : учебное пособие / Я.С. Шапиро. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3889-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116381> (дата обращения: 14.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Усманов, Р. Р. Методика экспериментальных исследований в агрономии : учебное пособие для вузов / Р. Р. Усманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14618-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520213>

8. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник для вузов / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 584 с. — ISBN 978-5-507-52372-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448739> (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.