

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук
(СФНЦА РАН)

р.п. Краснообск Новосибирского района Новосибирской области, 630501
Тел/факс 8(383) 348-46-36 e-mail: office@sfnc.ru; www.sfnc.ru;
ОКПО 00024348; ОГРН 1025404349992; ИНН/КПП 5433107641/543301001



Утверждаю:

Директор СФНЦА РАН

К.С. Голохваст

2022 г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН
РАСТЕНИЙ»

Группа научных специальностей:

4.1. Агрономия, водное и лесное хозяйство

Шифр научной специальности:

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Нормативный срок освоения:

4 года

Форма обучения:

очная

Краснообск
2022

РАЗРАБОТАНО:

Главный научный сотрудник
СибНИИ кормов СФНЦА РАН,
д-р биол. наук

 Данилова А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
СибНИИ кормов СФНЦА РАН,
канд. с.-х. наук

 Данилов В.И.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры
– заведующий аспирантурой, д-р биол. наук

 Бокина И.Г.

РАССМОТРЕНО:

на заседании Ученого совета СФНЦА РАН
от «24» сентября 2022 г.
Протокол № 6

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа кандидатского экзамена по специальности **4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений** разработана на основе примерных программ кандидатских экзаменов, утвержденных Минобрнауки России, и паспорта научной специальности, разработанного и утвержденного ВАК.

Кандидатский экзамен по специальности проводится в рамках промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом аспиранта на последнем году подготовки или ранее при условии готовности диссертации. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности включает освоение соответствующей учебной дисциплины. Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам.

В основу настоящей программы положены дисциплина: «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ»

Разделы дисциплины «Агрохимия»

Общие вопросы агрохимии. Предмет, объекты и методы агрохимии, связь ее с другими науками. Основные понятия и термины. История агрохимической науки. Современное состояние применения удобрений в мире и в РФ. Краткая история развития учения о питании растений и применении удобрений. Роль зарубежных и русских ученых в развитии агрохимии. Достижения современной агрохимии.

Методика агрохимических исследований. Виды агрохимических опытов (лабораторные, вегетационные, лизиметрические, полевые). История развития методологии агрохимических исследований в мире и России. Биологические, аналитические и статистические методы агрохимических исследований. Техника проведения полевых, вегетационных, лабораторных, лизиметрических опытов. Изотопы. Особенности химического анализа растений, почв и удобрений. Значение анализа растений в агрохимических исследованиях. Агрохимический анализ почв. Анализ удобрений.

Химический состав растений и методы его регулирования. Элементный состав растений, физиологические функции элементов. Содержание воды и сухого вещества в растениях. Содержание в товарной части урожая органических соединений, определяющих его качество. Понятие о тяжелых металлах. Содержание азота и зольных элементов в основной и побочной продукции основных с/х культур. Видовые и сортовые особенности химического состава растений. Изменение состава

растений и качества урожая в зависимости от условий внешней среды и режима минерального питания.

Сертификация растениеводческой продукции. Влияние средств химизации на качество растениеводческой продукции. Документы, регламентирующие качество продукции. Содержание загрязняющих веществ в продукции. BCGlobal Pesticide MRL Database. Процедура сертификации продукции в РФ.

Питание растений. Влияние факторов внешней среды и условий питания на продукционный процесс растений. Уровень минерального питания и КПД использования ФАР. Лимитирующие факторы. Современные представления о корневом питании растений, связь поглощения и усвоения питательных веществ растениями с процессами фотосинтеза, дыхания и обмена веществ. Требования растений к условиям питания по периодам роста и развития, понятие «критического периода» питания и «максимума поглощения». Общие закономерности потребления питательных веществ в течение вегетации. Динамика потребления элементов питания сх культурами в зависимости от биологических особенностей и высоты урожая. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания сх культурами.

Регулирование питания растений. Основное, припосевное внесение удобрений. Подкормки, влияние на качество урожая. Значимость и преимущества основного приёма внесения удобрений. Особенности основного внесения разных видов и форм туков. Разбросное и локальное внесение туков. Понятие о запасном внесении удобрений. Рядковое припосевное внесение: особенности и эффективность. Основное назначение подкормки разных культур. Условия подкормки яровой пшеницы азотом. Потребность и сроки подкормки яровой пшеницы. Внешние признаки недостатка или избытка минеральных элементов. Понятие о критическом периоде потребления элементов питания растениями. Причины минерального голодания растений. Признаки азотного и фосфорного голодания посевов зерновых культур. Полегание зерновых, как признак избыточного питания азотом. Оценка состояния листьев у овощных культур для определения условий питания.

Химическая диагностика обеспеченности растений элементами минерального питания. Особенности отбора проб растений для анализа. Цель химического анализа растений в период вегетации. Тканевая и листовая диагностика минерального питания. Два направления в листовой диагностике растений. Ценность быстрых методов анализа. Нормальный состав и критический уровень содержания питательных элементов у разных растений. Особенности участка для отбора проб растений. Определение потребности во внекорневой подкормке яровой пшеницы. Количество растений для средней пробы у разных культур. Время отбора проб и соответствующая документация. Особенности продукционного процесса растений в различных условиях погоды. Классификация типов погоды. Влияние весенних запасов влаги и азота на формирование

биомассы, вынос азота и урожай зерна яровой пшеницы в зависимости от типа погоды.

Система применения удобрений для регулирования продукционного процесса при разных уровнях интенсификация земледелия. Производство удобрений, их ассортимент. Требования к качеству и экологической безопасности минеральных удобрений. Химическая промышленность в деле производства минеральных удобрений. Производственный потенциал отрасли. Синтез азотсодержащих удобрений. Сырьё для производства фосфорных и калийных туков. Ассортимент выпускаемых туков. Требования к транспортировке и хранению минеральных удобрений.

Азотные удобрения. Продукты для промышленного производства азотных удобрений. Основные формы азотных удобрений. Твёрдые и жидкие виды удобрений. Наиболее востребованные формы азотных удобрений.

Фосфорные и калийные удобрения. Природные апатиты и фосфориты для производства фосфорных удобрений. Виды фосфорных удобрений по степени растворимости. Основные формы простых фосфорсодержащих удобрений. Концентрированные и сырые соли калийных удобрений. Основное калийное удобрение. Отходы промышленности в качестве калийных удобрений.

Микроудобрения. Наиболее востребованные микроудобрения. Основные виды борных, цинковых, молибденовых, медных удобрений. Особенности применения микроудобрений.

Технология применения минеральных удобрений. Основные технологические схемы работы агрегатов по внесению удобрений. Способы размещения туков в почве: преимущества и недостатки. Допустимая неравномерность распределения азотных, фосфорных и калийных удобрений. Особенности внутрипочвенного основного внесения туков. Специфика внесения удобрений при точном земледелии. Современные технологии внесения жидких азотсодержащих удобрений.

Органические удобрения (ОУ). Навоз. Помет. Животноводческие стоки. ОУ как источник питательных веществ для растений. Изменение состава навоза, помета, стоков при хранении. Навоз жидкий и подстилочный. Торф. Компосты. Солома. Зеленые удобрения. Технология применения. Состав и свойства различных видов торфов. Особенности приготовления компостов. Производство зеленых удобрений и их виды. Условия эффективности зеленых удобрений

Основные принципы построения системы применения удобрений. Основные задачи проектирования системы удобрений. Этапы выполнения системы применения удобрений. Система удобрения хозяйства. Система применения удобрений в севообороте. Система удобрения культуры. Экономическая и экологическая целесообразность высоких уровней применения удобрений. Осуществление почвозащитных мероприятий, как первоочередная задача при формировании системы

удобрений. Особая значимость органических удобрений в системе удобрений для оптимизации режима органического вещества почвы.

Экологические аспекты применения удобрений. Загрязнение окружающей среды и продукции при несбалансированном применении удобрений и способы его предотвращения.

Экономические аспекты применения удобрений. Экономические риски применения удобрений в зависимости от складывающихся погодных условий

Плодородие почвы. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. Влияние уровня потенциального плодородия почвы на возможность агрохимического регулирования эффективного плодородия. Состав и поглотительная способность почвы
Виды поглотительной способности почвы. Значение поглотительной способности почвы при применении удобрений.

Агрофизические свойства почвы. Состав минеральной части почвы. Гранулометрический состав твердой фазы почвы. Агрегатный состав почвы. Агрономически ценная структура. Дисперсность почвы. Плотность, пористость, физико-механические свойства. Виды влаги в почве. Водный режим почвы. Жидкая фаза почвы. Формы воды в почве и их доступность растениям. Водные свойства почвы, водный режим и способы его регулирования

Азотный режим почв. Источники поступления азота в почву. Формы азота в почве и условия их образования. Трансформация азотсодержащих соединений в почве. Доступные растениям соединения азота. Режим азота в разных по плодородию почвах.

Фосфорный и калийный режимы почв. Органические и минеральные соединения фосфора в почве. Различные виды солей фосфора и их доступность растениям. Основные факторы, повышающие доступность фосфат-ионов растениям. Источники калия в почве. Доступные растениям формы калия. Зависимость режима соединения калия от гранулометрического состава почвы.

Органическое вещество почвы (ПОВ). Различные принципы классификация фракций ПОВ. Классификация фракций ПОВ по степени доступности к минерализации. Мертмасса как основной регулятор эффективного плодородия почвы. Возможности регулирования содержания органического вещества почвы агротехническими и агрохимическими методами. История проблемы по регулированию содержания органического вещества почвы. Ограниченность агрохимических и агротехнических способов для существенного повышения содержания ПОВ. Агрохимическая характеристика основных типов почв. Типы почв, пригодные для с-х использования и их общая характеристика.

Принципы и приемы управления плодородием почвы. Соотношение способа механической обработки, севооборотов, удобрений, средств защиты растений в управлении плодородием почвы.

Разделы дисциплины «Агрочвоведение»

Агрономические проблемы и задачи современного почвоведения.

Развитие представлений о непрерывной изменчивости почв во времени, об особой роли биологических процессов в почвообразовании, о роли деятельности человека в почвообразовании. Проблемы почвенного обеспечения земледелия.

Экологические функции почв применительно к сельскохозяйственному землепользованию. Биосферная парадигма землепользования. Биоэкологические функции почв – почва как концентратор биоразнообразия на планете. Биоэнергетическая функция почв – почва как концентратор солнечной энергии поступающей на поверхность Земли. Биогеохимические функции - почва как геомембрана и аккумулятор биофильных элементов. Гидрологические и гидрогеологические функции – почва как посредник между поверхностными и грунтовыми водами. Газоатмосферные функции – почва как участник формирования газового состава атмосферы. Биоценоотические функции почв.

Структура почвенного покрова и ее агрономическая оценка.

Уровни организации почвенного покрова. Закон широтной почвенной зональности. Закон вертикальной почвенной зональности. Закон аналогичных топографических рядов почв. Элементарный почвенный ареал. Микроструктуры почвенного покрова. Мезоструктуры почвенного покрова. Макроструктуры почвенного покрова. Мегаструктуры почвенного покрова. Факторы формирования почвенных комбинаций и их классификация. Оценка неоднородности почвенного покрова.

Виды деградации почв и ландшафтов. Физическая, биологическая, геохимическая, гидрогеологическая, гидрологическая виды деградации почв. Понятие эрозии почв, виды, оценка интенсивности и меры борьбы. Деградация физических свойств почвы. Вторичный гидроморфизм. Подкисление почв. Загрязнение почв пестицидами. Загрязнение почв нефтепродуктами. Опустынивание.

Соотношение интенсификации и экологизации земледелия.

Экологический императив в землепользовании. Адаптивно-ландшафтное земледелие как поиск компромисса в противоречии между интенсификацией и экологическими требованиями в землепользовании. Основные принципы адаптивно-ландшафтной системы земледелия.

Агроэкологическая оценка земель, свойства почв в системе агроэкологической оценки земель. Развитие представлений об агроэкологической оценке земель. Требования современных систем земледелия и агротехнологий к оценке земель. Принципы и схема агроэкологической типизации земель. Агроэкологические требования растений с-х культур как исходный критерий классификации земель. Группировка агроэкологических видов земель. Государственная кадастровая оценка земель.

Почвенно-ландшафтное картографирование. Понятие об агроландшафте в концепции адаптивно-ландшафтного земледелия. Агроэкологические группы земель. ГИС в почвенно-ландшафтном картографировании. Роль методов ДЗЗ в почвенно-ландшафтном картографировании

Земельные ресурсы России, их использование и охрана в современном государственном законодательстве. Характеристика земельного фонда. Агроэкологический мониторинг земель. Почва в системе государственного законодательства

Разделы дисциплины «Защита и карантин растений»

Система защиты растений от вредных организмов, понятие и сущность интегрированной защиты растений в системе земледелия, ее составные части. Основа защиты растений как разработка технологий, предотвращающих появление и распространение возбудителей болезней, вредителей и сорняков, или их ограничение на экологически допустимом уровне. Интегрированная система защиты растений как комплекс методов защиты растений от вредных организмов, адаптированный к агроландшафтным и хозяйственным условиям производства, обеспечивающий оптимальное фитосанитарное состояние агроценоза и продукции сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность окружающей среды. Интегрированная система защиты растений как регулирование численности вредных видов до хозяйственно неощутимых размеров при сохранении деятельности природных полезных организмов. Принципиальная схема интегрированной защиты растений. Карантин растений и организационно-хозяйственные мероприятия как предупредительные меры в ИЗР. Истребительные меры: биологические, агротехнические мероприятия, биотехнические, химические и физические методы. Понятие оптимального фитосанитарного состояния агроценоза. Реализация методов защиты растений в системах земледелия через научно обоснованные технологии применения агротехнических, химических, биологических, физических и комплексных мер. Развитие защиты растений с развитием систем земледелия. Экономическая и экологическая обоснованность защиты растений.

Основные методологические принципы управления фитосанитарным состоянием агроценозов. Принцип оптимизации действия звеньев системы земледелия на фитосанитарное состояние посевов и насаждений. Принцип фитосанитарной профилактики хозяйственных объектов и вещественных факторов земледелия. Принцип прогнозирования фитосанитарного состояния. Принцип интеграции методов защиты растений от вредных организмов. Принцип нормативности построения с-мы защиты растений. Принцип экологической и экономической эффективности с-мы защиты растений.

Теоретические основы систем защиты растений. Закономерности динамики популяций вредных организмов. Основные стратегии выживания вредных организмов. Жизненные циклы вредных организмов (фитопатогены, фитофаги, сорные растения) Общебиологические эволюционно-экологических признаки их стратегий (г-, гК-, К-, Кг-) и жизненно важные ключевые тактики (размножения - Р, выживания - В, трофических связей - Т) в агро- экосистемах. Экологические ниши вредных организмов. Модель эпифитотического процесса.

Основные методы учета и прогнозирования вредных организмов в фитоагроценозах. Методы фитосанитарной информатики. Фитосанитарный мониторинг агробиоценозов как один из обязательных элементов интегрированной защиты растений. Составление конкретной системы защиты растений на основе прогноза развития сорняков, вредителей и болезней. Фитосанитарный мониторинг. Фитосанитарные прогнозы. Прогноз как научно-обоснованное предвидение появления и динамики распространения вредных организмов. Вида прогнозов: многолетний, долгосрочный и краткосрочный. Многолетний прогноз как основа государственного планирования в области защиты растений. долгосрочный и краткосрочный прогнозы как основа оперативного управления фитоманитаным состоянием агроценозов. Основная цель прогноза - сокращение объемов истребительных мероприятий, не снижая общей эффективности защиты растений. Моделирование процесса распространения вредных организмов в агроценозе.

Пороги вредоносности вредных организмов, их сущность. Пороги вредоносности вредных организмов в посевах: фитоценотический, критический, экономический и экономической целесообразности.

Химический метод защиты растений, формирование оптимального ассортимента пестицидов. Химический метод борьбы с вредными организмами как составная часть интегрированной защиты растений. Совершенствование химических мер борьбы с вредными организмами в современном земледелии: отказ от синтетических химических средств защиты растений; использование естественных механизмов саморегулирования популяции вредных организмов; усиление механизмов биологической защиты; ограничение применения химических средств; применение химических средств защиты, созданных на основе природных соединений

Комплексное применение пестицидов, комплексная химизация. Экологически безопасные технологии. Комплексные методы применения пестицидов в условиях интенсивной химизации. Сочетание агротехнических и биологических мер для борьбы с вредными организмами. Сочетание механического удаления сорняков с последующим биологическим угнетением. Сочетание агротехнических и химических мер борьбы с вредными организмами.

Меры безопасности при работе с пестицидами. Действие пестицидов на теплокровных животных и человека. Гигиеническая классификация пестицидов. Классы опасности пестицидов. Циркуляция пестицидов в окружающей среде. Экотоксикологическая оценка пестицидов: ПДК по транслокационному показателю, ПДК по общесанитарному показателю, ПДК по санитарно-токсикологическому показателю, ПДК по фитотоксическому показателю. КИД. Прогнозируемое загрязнение сельскохозяйственных угодий и агроэкотоксикологический индекс (АЭТИ). Классификация пестицидов по основным токсиколого-гигиеническим и эколого-агрохимическим критериям. Санитарные правила и нормы. Меры личной и общественной безопасности при работе с пестицидами. Регламенты применения пестицидов. Гигиенические нормативы.

Биологические методы борьбы с вредными организмами. Биологические методы защиты растений как альтернатива химическим методам. Биологические методы защиты растений как составная часть системы интегрированной защиты растений. Экологические основы БЗР. Формы взаимоотношений между организмами. Определение понятия БЗР. Основные агенты БЗР. Основные стратегии БЗР. Энтомофаги и акарифаги в БЗР. Энтомофаги основных сх культур. Возбудители болезней насекомых: грибы, простейшие, нематоды. Микробиологические препараты против вредителей растений. Биопрепараты для защиты растений от болезней: бактериальные, грибные, вирусные. Биопрепараты против сорной растительности: гербифаги и микогербициды.

Агротехнические методы борьбы с вредными организмами. Севооборот как биологический фактор управления фитосанитарным состоянием посевов и почвы. Выбор технологии обработки почвы для регулирования структуры агрофитоценоз. Закономерности влияния удобрений на развитие вредных организмов.

3. ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

1. Предмет и задачи агрохимии. Агрохимия — научная основа химизации земледелия.
2. Азот почвы, основные его соединения и методы их определения. Минеральные соединения азота в почве, методы их определения и значение в диагностике питания растений. Способы расчета доз азотных удобрений.
3. Фосфорные и калийные удобрения, их физические свойства, поведение фосфора в почве. Способы расчета доз фосфорных и калийных удобрений.
4. Роль органических и минеральных удобрений при получении максимальных урожаев.
5. Азотные удобрения, их физические свойства, поведение азота в почве. Жидкие азотные удобрения, их характеристика, свойства.

6. Почвенная диагностика питания растений, теоретические основы, показатели.
7. Сложные удобрения с двумя элементами питания, их характеристика и свойства.
8. Тканевая и листовая диагностика, использование показателей для оптимизации минерального питания зерновых культур.
9. Подвижные фосфаты некарбонатных почв, методы определения, шкалы обеспеченности.
10. Полевой опыт в агрохимических исследованиях, схемы опытов при определении потребностей культур в удобрениях.
11. Подвижные фосфаты карбонатных почв, методы определения, шкалы обеспеченности.
12. Вегетационный опыт в агрохимических исследованиях, задачи применения.
13. Подвижные фосфаты кислых почв, методы определения, шкалы обеспеченности.
14. Сидеральные удобрения, условия эффективного использования.
15. Основные требования при проведении полевых опытов с удобрениями.
16. Навоз как удобрение, виды навоза. Подстилочный и жидкий навоз как удобрение
17. Роль гумуса в минеральном питании растений.
18. Влияние аэрации почвы и реакции среды на поглощение питательных веществ растениями.
19. Солома как удобрение.
20. Погодные условия и минеральное питание зерновых культур.
21. Локальный и разбросной способы применения удобрений, условия применения и эффективность.
22. Потребность растений в азоте в различные периоды роста.
23. Значение микроэлементов (В, Мо, Zn, Cu, Mn, Co) в жизни растений.
24. Потребность растений в фосфоре по фазам развития.
25. Методы определения потребности растений в удобрениях.
26. Сера как элемент минерального питания, серосодержащие удобрения.
27. Внекорневые подкормки растений, теоретические основы, применение при возделывании зерновых культур.
28. Определение потребности яровой пшеницы в поздней азотной подкормке.
29. Действие органических удобрений на почву и растения.
30. Удобрение зерновых культур в связи с системой основной обработки почвы.
31. Понятие системы применения удобрений в севообороте.
32. Роль чистого пара в азотно-фосфорном питании полевых культур.
33. Основные сидераты, способы их использования.

34. Сроки и способы внесения азотных удобрений под зерновые культуры в Сибири.
35. Аммонификация, нитрификация и денитрификация азота в почве, их значение в питании растений и практике применения азотных удобрений.
36. Припосевное фосфорное удобрение, его значение и условия эффективного применения.
37. Известковые удобрения, определение доз извести. Сроки и способы внесения известковых удобрений.
38. Вынос элементов питания с урожаем (биологический, хозяйственный) зерновыми и зернобобовыми культурами. Отчуждение элементов питания с агроценоза.
39. Агрохимическое обследование почв, основные агрохимические показатели почв.
40. Проблемы почвенного обеспечения земледелия.
41. Биосферная парадигма землепользования.
42. Биогеохимические функции почв
43. Газоатмосферные функции почв
44. Биоценоотические функции почв
45. Агрономические свойства почв
46. Агрономические режимы почв
47. Классификация почв. Агрономические требования к классификации почв
48. Почвенно-географическое районирование Российской Федерации
49. Почвы основных природно-климатических зон РФ
50. Уровни организации почвенного покрова
51. Элементарный почвенный ареал.
52. Факторы формирования почвенных комбинаций и их классификация. Оценка неоднородности почвенного покрова.
53. Физическая, биологическая, геохимическая, гидрогеологическая, гидрологическая виды деградации почв.
54. Экологический императив в землепользовании
55. Основные принципы адаптивно-ландшафтной системы земледелия
56. Развитие представлений об агроэкологической оценке земель
57. Принципы и схема агроэкологической типизации земель.
58. Группировка агроэкологических видов земель
59. Государственная кадастровая оценка земель
60. Понятие об агроландшафте в концепции адаптивно-ландшафтного земледелия
61. Агроэкологические группы земель
62. ГИС в почвенно-ландшафтном картографировании
63. Характеристика земельного фонда России
64. Агроэкологический мониторинг земель
65. Почва в системе государственного законодательства

66. Понятие и сущность интегрированной системы защиты растений (ИСЗР)
67. Принципиальная схема ИСЗР
68. Понятие оптимального фитосанитарного состояния агроценоза
69. Экономическая и экологическая обоснованность защиты растений.
70. Методологические принципы управления фитосанитарным состоянием агроценозов.
71. Жизненные циклы вредных организмов (фитопатогены, фитофаги, сорные растения).
72. Экологические ниши вредных организмов.
73. Модель эпифитотического процесса.
74. Фитосанитарный мониторинг агробиоценозов как один из обязательных элементов интегрированной защиты растений.
75. Фитосанитарные прогнозы. Многолетний прогноз как основа государственного планирования в области защиты растений. Долгосрочный и краткосрочный прогнозы как основа оперативного управления фитосанитарным состоянием агроценозов
76. Моделирование процесса распространения вредных организмов в агроценозе.
77. Пороги вредоносности вредных организмов в посевах: фитоценотический, критический, экономический и экономической целесообразности.
78. Химический метод борьбы с вредными организмами как составная часть интегрированной защиты растений
79. Совершенствование химических мер борьбы с вредными организмами в современном земледелии:
80. Комплексные методы применения пестицидов в условиях интенсивной химизации.
81. Сочетание агротехнических и биологических мер для борьбы с вредными организмами
82. Сочетание агротехнических и химических мер борьбы с вредными организмами
83. Гигиеническая классификация пестицидов. Классы опасности пестицидов
84. Экотоксикологическая оценка пестицидов: ПДК по транслокационному показателю., ПДК по общесанитарному показателю., ПДК по санитарно-токсикологическому показателю., ПДК по фитотоксическому показателю.
85. Прогнозируемое загрязнение сельскохозяйственных угодий и агроэкологический индекс (АЭТИ).
86. Классификация пестицидов по основным токсиколого-гигиеническим и эколого-агрохимическим критериям
87. Санитарные правила и нормы. Меры личной и общественной безопасности при работе с пестицидами. Регламенты применения пестицидов. Гигиенические нормативы.

88. Биологические методы защиты растений как составная часть системы интегрированной защиты растений
89. Определение понятия БЗР. Основные агенты БЗР.
90. Основные стратегии БЗР
91. Севооборот как биологический фактор управления фитосанитарным состоянием посевов и почвы
92. Закономерности влияния удобрений на развитие вредных организмов.

4. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Рекомендуемая литература по разделу «Агрохимия»

Основная литература

1. Гамзиков Г.П. Азот в земледелии Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1981. – 261 с.
2. Докучаев В.В. Русский чернозем. – Сочинения. М.-Л., 1949.
3. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (Эколого-генетические основы интегрирования защиты растений). – Кишинев, 1990.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 6-е изд., стереотип. – М.: ИД Альянс. – 2011. – 352 с.
5. Зональные системы земледелия Новосибирской области (авторский коллектив). – Новосибирск: РПО СО ВАСХНИЛ, 1982.
6. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996.
7. Методы исследования органического вещества почвы. М.: Россельхозакадемия. – ВНИИИТЮУ, 2005. – 521 с.
8. Минеев В.Г. Агрохимия. 2-е изд. – М.: Колос. – 2004.
9. Пейве Я.В. Биохимия почв. – М.: Сельхозиздат., 1961.
10. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. В 3-х т. – М.: Сельхозиздат, 1953.
11. Сабинин Д.А. Избранные труды по минеральному питанию растений. – М.: Наука, 1971.
12. Семенов В.М., Когут Б.М. Почвенное органическое вещество. – М.: Геос, 2015. – 232 с.
13. Синягин И.И. Земледелие и растениеводство России за 50 лет /И.И. Синягин. – М., 1967.
14. Ягодин Б.А. Агрохимия. – М.: Агропромиздат, 1989.
15. Якименко В.Н. Калий в агроценозах Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – 231 с.

Дополнительная литература

1. Агрофизическая характеристика почв Западной Сибири //отв. ред. Панфилов В.П. – Новосибирск: Наука, 1976. – 544 с.
2. Агрохимическая характеристика почв СССР //отв. ред. Кочергин А.Е.– М., 1968. – 382 с.
3. Гамзиков Г.П., Ильин В.Б., Назарюк В.М. Агрохимические свойства почв и эффективность удобрений. – Новосибирск: Наука, 1989. – 254 с.
4. Земледелие на равнинных ландшафтах и агротехнологии зерновых в Западной Сибири (на примере Омской области) // РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИСХ. – Новосибирск, 2003. – 412 с.
5. Кирюшин В.И., Южаков А.И., Ткаченко Г.И., Овсянников А.В. Режим азота в посевах Сибири и диагностика обеспеченности им растениями // Плодородие почв и питание растений: Сб. научн. тр. / ВАСХНИЛ. Сиб. Отд-ние. – Новосибирск, 1986. – С. 4-25.
6. Кочергин А.Е., Гамзиков Г.П. Эффективность азотных удобрений в черноземной зоне Сибири // Агрохимия. – 1972. – № 6. – С.3 – 10.
7. Кудеяров В.Н. Цикл азота в почве и эффективность удобрений. – М.: Наука, 1989. – 216 с.
8. Методика разработки нормативов выноса и коэффициентов возмещения выноса питательных веществ при удобрении сельскохозяйственных культур. – М.: ВНИИА, 2008 – 25 с.
9. Нормативы выноса элементов питания сельскохозяйственными культурами. – М.: ЦИНАО, 1991. – 66 с.
10. Петербургский А.В. Круговорот и баланс питательных веществ в земледелии. – М.: Наука, 1979. – 166 с.
11. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. В 3-х т. – М.: Сельхозиздат, 1953.
12. Селянинов Г.Т. Принципы агроклиматического районирования СССР. – М.: Изд-во Мин-ва Сельск. Хоз-ва СССР, 1958. – С.3-13.
13. Смирнов П.М. Проблема азота в земледелии и результаты исследований с ^{15}N // Агрохимия. – 1977. - №1. – С. 3-7.
14. Титляпова А.А., Кирюшин В.И., Охинько И.П. и др. Агроценозы степной зоны. – Новосибирск, Наука, 1984. – 246 с.
15. Чагина Е.Г., Берхин Ю.И., Хацевич И.В. Изменение плодородия почв при интенсивном земледелии. – Новосибирск: Наука. – 1986. – 118 с.
16. Чупрова В.В., Ерохина Н.Л., Александрова С.В. Запасы и потоки азота в агроценозах Средней Сибири. – Красноярск: Краснояр. гос. агро. ун-т – 2006. – 171 с.
17. Шарков И.Н. Азотные удобрения и минерализация азотсодержащих соединений почв // Почвоведение. – 1992. - №2. – С. 91-103.
18. Шатохина Н.Г. Биологическая продуктивность и потребление элементов питания в высокоурожайных агроценозах яровой пшеницы //

Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1989. - №5. – С. 47-54.

19. Шашко Д.И. Агроклиматические ресурсы СССР. -Л.: Гидрометеиздат, 1985.-247 с.

20. Южаков А.И. и др. Оценка интенсивности и устойчивости земледелия // Почвенно-климатические ресурсы интенсификации и их использование в земледелии: Сб. научн. тр. /РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИЗХим. – Новосибирск, 1992. – С. 36-52.

Рекомендуемая литература по разделу «Агрочвоведение»

Основная литература

1. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. – СПб: КВАДРО, 2013. – 679 с.

2. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство. Под ред. В.И.Кирюшина, А.Л.Иванова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005.

3. Муха В.Д., Картамышев Н.И., Муха Д.В. Агрочвоведение. – М.: Колос, 2003.

Дополнительная литература

1. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области (авторский коллектив). – Новосибирск, 2002.

2. Ганжара Н.Ф., Байбеков Р.Ф., Бойко О.С., Колтыхов О.С., Ларешин А.В. Геология и ландшафтоведение. – М.: Товарищество научных изданий КМК., 2007.

3. Глазовская М.А. Общее почвоведение и география почв. – М.: Высшая школа, 1981.

4. Годельман Я.М. Неоднородность почвенного покрова и использование земель. – М.: Колос, 1992.

5. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. – М.: Изд-во МГУ, 1995.

6. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. – М.: Изд-во МГУ, 2005.

7. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. – М.: Изд-во МГУ, 1987.

8. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996.

9. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Суханова Н.И. Органическое вещество почв Российской Федерации. – М.: Наука, 1996.

10. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. – М.: Наука, 1972.

11. Шашко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР. – М.: Наука, 1967.

12. Шейн Е.В. Курс физики почв. – М.: Изд-во МГУ, 2005.

Рекомендуемая литература по разделу «Защита и карантин растений»

Основная литература

1. Защита растений от болезней /В.А. Шкаликов, О.О. Белошапкина, Д.Д. Букреев и др.; Под ред. В.А. Шкаликова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: КолосС, 2010. - 404 с.
2. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. — М.: КолосС, 2012. - 247 с.
3. Биологическая защита растений/М. В. Штерншис, Ф. С.-У. Джалилов, И. В. Андреева, О. Г. Томилова; Под ред. М. В. Штерншис. - М.: КолосС, 2004. – 200 с.
4. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии. под ред. акад. РАСХН М.С. Соколова и проф. В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 669 с.
5. Чулкина В.А. Биологические основы эпифитотииологии. – М.: Агропромиздат, 1991. - 287 с.

Дополнительная литература

1. Актуальные вопросы биологизации защиты растений / Под ред. М.С. Соколова, Е.П. Угрюмова. Пушино, 2000. 177 с.
2. Биопрепараты в защите растений. Учебное пособие / М.В. Штерншис, Ф.С. Джалилов, И.В. Андреева, О. Г.Томилова. Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2000. 128 с.
3. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. М.: Агропромиздат, 1987. 278 с.
4. Вейзер Я. Микробиологические методы борьбы с вредными насекомыми. М.: Колос, 1972. 640 с.
5. Воронин К.Е., Шапиро В.А., Пукинская Г.А. Биологическая защита зерновых культур от вредителей. М.: Агропромиздат, 1988. 198 с.
6. Гулий В.В., Иванов Г.М., Штерншис М.В. Микробиологическая борьба с вредными организмами. М.: Колос, 1982. 272 с.
7. Евлахова А.А. Энтомопатогенные грибы. Л.: Наука, Ленингр. отделение, 1974. 260 с.
8. Защита тепличных и оранжерейных растений от вредителей. Справочник / Под ред. С.С. Ижевского и А.К. Ахатова. М.: Агропромиздат, 1999. 399 с.
9. Ижевский С.С. Интродукция и применение энтомофагов. М.: Агропромиздат, 1990. 223 с.
10. Ижевский С.С., Гулий В.В. Словарь по биологической защите растений. М.: Россельхозиздат, 1986. 223 с.
11. Кандыбин Н.В. Бактериальные средства борьбы с грызунами и вредными насекомыми. М.: Агропромиздат, 1989. 176 с.

12. Коваль Э.З. Определитель энтомофильных грибов СССР. Киев: Наукова думка, 1974. 258 с.
13. Леднев Г.Р., Борисов Б.А., Митина Г.В. Возбудители микозов насекомых. Пособие по диагностике. С.-Пб., 2003. 79 с.
14. Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты / Под ред. В.В. Глунова. М.: Круглый год, 2001. 763 с.
15. Рекомендации по применению средств биологического происхождения в системе защиты плодово-ягодных, овощных культур и картофеля от вредителей и возбудителей болезней / Д.А. Колесова, Т.А. Рябчинская, Г.Л. Харченко и др. - Рамонь: ВНИИЗР, НБЦ «Фармбиомед», 1999. 44 с.
16. Борьба с вирусными болезнями растений/Пер. с нем.; Под ред. И.Г. Атабекова, В.А. Шмыгли. М.: Агропромиздат, 1986.
17. Ван дер Планк Я. Устойчивость растений к болезням. М.: Колос, 1972.
18. Дементьева М. И. Фитопатология. М.; Агропромиздат, 1985.
19. Дьяков Ю.Т. Фитопатогенные вирусы. М.: Изд-во МГУ, 1984.
20. Дьяков Ю.Т. О болезнях растений. М.; Агропромиздат, 1985.
21. Микроорганизмы - возбудители болезней растений/В.И. Билай, Р.И. Гвоздяк, И.Г. Скрипаль и др.; Под ред. В.И. Билай. Киев; Наукова думка, 1988.
22. Мир растений/Под ред. А.Л.Тахтаджяна. Т. 2. М.: Просвещение, 1991.
23. Мюллер Э., Леффлер В. Микология. М.: Мир, 1995.
24. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Агропромиздат, 1989.
25. Попкова К.В. Учение об иммунитете растений. М.: Колос, 1979.
26. Попкова К.В. Общая фитопатология. М.: Дрофа, 2005.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks) - <http://ibooks.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>
- Электронно-библиотечная система «Руконт» - <http://rucont.ru>
- Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnschb.ru/>
- Academic Search Premier - <http://www.ebscohost.com/academic/academic-search-premier>
- Ulrich's Periodical Directory - <http://ulrichsweb.serialssolutions.com>
- Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
- Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris – <http://agris.fao.org/>

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Экзаменуемому предлагается 3 вопроса. По результатам ответа на вопросы по билету и при необходимости на дополнительные вопросы аспирант или соискатель учёной степени кандидата наук может получить следующие оценки:

Отлично – на все вопросы в билете даны правильные ответы, полностью раскрывающие суть вопросов, и на дополнительные вопросы, заданные комиссией, даны правильные и полные ответы.

Хорошо – на все вопросы в билете даны правильные, но не полные ответы, на дополнительные вопросы, заданные комиссией, даны правильные и полные ответы.

Удовлетворительно – правильный ответ дан только на часть вопросов, но на дополнительные вопросы, заданные комиссией, даны правильные и полные ответы.

Неудовлетворительно – на вопросы по билету даны неправильные ответы.