

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания:

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb2733a1b0404016818112156901388f915435166

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**



«УТВЕРЖДАЮ»:

И.о. проректора по учебной работе

 П.И. Бреславец

«02» сентября 2020 г.

ПРОГРАММА

**вступительных испытаний по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по программам высшего образования –
программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
в 2021 году**

Направление подготовки **35.06.01 Сельское хозяйство**

Направленность подготовки (профиль) **Общее земледелие, растениеводство**

п. Майский - 2020

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по программам подготовки научно-
педагогических кадров в аспирантуре в 2021 году

Направление подготовки **35.06.01 Сельское хозяйство**

Направленность подготовки (профиль) **Общее земледелие, растениеводство**

Общие положения

Цель вступительных испытаний - установить глубину знаний поступающего на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, уровень его подготовки к научно-исследовательской и педагогической работе.

Данная рабочая программа предназначена для подготовки поступающих граждан, имеющих дипломы специалистов или магистров. Программа разработана на основе курса дисциплин, изучаемых в вузе. Вступительные испытания проводятся по билетам.

1. Земледелие.

Земледелие – наука о рациональном использовании земли и защита ее от эрозии, о закономерностях воспроизводства плодородия почвы и приемах его эффективного использования для получения высоких урожаев.

История развития земледелия. Роль отечественных ученых в развитии земледелия.

Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства, его особенности. Задачи, стоящие перед земледелием страны. Роль земледелия в агропромышленном комплексе и задачи при разных формах ведения хозяйства. Рост производства зерна – ключевая проблема развития сельского хозяйства РФ. Задачи по производству кормов и другой продукции в Белгородской области. Земледелие как наука - задачи, объекты и методы исследований. Место земледелия среди других агрономических наук. Экологические проблемы земледелия. Содержание и задачи курса земледелия и его связь с другими дисциплинами.

Факторы жизни растений как материальная основа земледелия. Законы земледелия.

Космические факторы жизни растений – свет и тепло, земные – вода, элементы минерального питания и воздух. Факторы жизни растений как материальная основа земледелия. Требования культурных растений к основным факторам и условиям жизни и особенности их использования. Почва как посредник культурных растений в использовании факторов жизни. Зависимость урожая от растений, почвы, климата и производственной деятельности человека.

Основные законы земледелия. Закон равнозначимости и незаменимости факторов жизни, закон ограничивающего фактора (закон минимума), закон минимума, оптимума, максимума, закон совокупного действия факторов, закон

возврата. Закон возврата, как одна из основ воспроизводства почвенного плодородия и повышения урожайности растений.

Использование законов земледелия в практике современного сельского хозяйства. Необходимость применения адаптивно-ландшафтных систем земледелия, направленных на рациональное использование агроландшафтов, защиту почвы от эрозии, воспроизводство ее плодородия, рост урожайности сельскохозяйственных культур и повышение качества продукции.

Водный режим почвы и приемы его регулирования.

Значение влаги для роста и развития растений и жизнедеятельности почвенной микрофлоры. Категории и формы почвенной влаги. Подвижность почвенной влаги и ее доступность растениям. Водно-физические свойства почвы. Виды влагоемкости почвы.

Баланс воды в корнеобитаемом слое в различных зонах страны. Типы водного режима. Зависимость водного режима от агрофизических свойств почвы и агрометеорологических условий. Районирование территории России по влагообеспеченности. Пути регулирования водного режима почвы в земледелии: агротехнический, гидротехнический и лесомелиоративный. Основные агротехнические мероприятия, направленные на накопление и сбережение влаги.

Влага как один из лимитирующих факторов получения урожая в Белгородской области.

Воздушный и тепловой режимы почв и приемы их регулирования

Состав атмосферного и почвенного воздуха. Значение кислорода и углекислого газа в жизни растений и почвенной биоты. Воздушные свойства почвы. Главные факторы, влияющие на газообмен – диффузия, изменение температуры почвы, барометрического давления, количества влаги в почве, ветер. Основные приемы регулирования воздушного режима. Взаимосвязь между воздушным и водным режимами почвы.

Источники тепла и его значение для жизнедеятельности культурных растений и почвенной микрофлоры. Тепловые свойства почвы: теплопоглощение, теплоизлучение, теплоемкость и теплопроводность. Суточная и годовая динамика теплового режима почв. Типы температурного режима. Взаимозависимость и взаимообусловленность водного, воздушного и теплового режимов почвы. Методы регулирования теплового режима.

Питательный режим почвы

Современные взгляды на питание растений. Потребность сельскохозяйственных культур в различных элементах минерального питания. Значение важнейших макро- и микроэлементов в питании растений. Роль различных видов сельскохозяйственных растений в изменении питательного режима почв.

Приходные и расходные статьи баланса питательных веществ в почве. Многообразие организмов, населяющих почву. основные условия жизни почвенной биоты: наличие пищи, влажность почвы, наличие кислорода в почвенном воздухе, температура и благоприятная реакция почвенного раствора. Основные функции почвенных организмов: измельчение,

перемещение и переработка органических остатков, улучшение структуры почвы, разложение органического вещества и образование в почве гумусовых веществ, минерализация гумусовых веществ и перевод питательных элементов в доступную для растений форму. Значение для азотного питания растений процессов азотфиксации, аммонификации и нитрификации.

Основные приемы регулирования питательного режима в земледелии. Повышение коэффициентов использования растениями питательных веществ удобрений и почвы в интенсивном земледелии.

Плодородие почвы

Учение о плодородии почвы как научная основа земледелия. Естественное и искусственное, потенциальное и эффективное плодородие почвы. Окультуривание и рекультивация почв. Показатели плодородия почв: агрофизические, агрохимические и биологические.

Биологические показатели плодородия почвы: содержание, запасы и состав органического вещества почвы, состав почвенной биоты и ее активность, фитосанитарное состояние почвы (наличие сорняков, вредителей и возбудителей болезней). Связь биологических показателей с агрофизическими и агрохимическими показателями плодородия почвы и с урожайностью сельскохозяйственных культур. Органическое вещество почвы как основной биологический показатель плодородия. Баланс органического вещества в почве. Основные приходные и расходные статьи баланса. Растительные остатки как важнейший источник пополнения запаса органического вещества в почве.

Пути улучшения биологических показателей плодородия почвы. Роль сельскохозяйственных культур, органических и минеральных удобрений, а также известкования и механической обработки в изменении биологических показателей плодородия почвы.

Агрофизические и агрохимические показатели плодородия

Минералогический состав почв: первичные и вторичные почвенные минералы. Влияние минералогического состава на гранулометрический состав почв. Механические фракции: камни, гравий, песок, пыль, ил, коллоиды. Минералогический состав и водно-физические свойства отдельных фракций. Легкие, средние и тяжелые почвы, их характеристика. Приемы, направленные на улучшение свойств почв легкого и тяжелого механического состава.

Оптимальные параметры строения пахотного слоя для различных типов почв. Структура, плотность и пористость почвы как агрофизические показатели плодородия.

Пахотный слой как место, в котором сосредоточены основные запасы питательных веществ, воды и воздуха, необходимые для питания растений, и как посредник в системе почва-растение. Реакция различных культур на мощность пахотного слоя.

Агрохимические показатели плодородия: содержание в почве подвижных форм питательных веществ, реакция почвенной среды, поглощательная способность почвы. Регулирование агрохимических показателей плодородия.

Воспроизводство плодородия почвы в интенсивном земледелии

Уровни воспроизводства плодородия в зависимости от конкретных почвенных условий и интенсификации земледелия. Простое воспроизводство – обязательное условие практического земледелия. Расширенное воспроизводство плодородия дерново-подзолистых почв как необходимое условие увеличения производства продукции растениеводства.

Управление плодородием в современном земледелии осуществляется на основе модели плодородия. Модель плодородия чернозема типичного.

Методы повышения плодородия и окультуривания почвы: биологические – севооборот, органические и бактериальные удобрения, интегрированная защита растений от вредителей, болезней и сорняков, фитомелиорация и др.; агрофизические – почвозащитные и ресурсосберегающие системы обработки почвы, способы посева сельскохозяйственных культур, орошение и осушение земель, оптимизация мощности пахотного слоя; агрохимические – известкование, гипсование, внесение минеральных удобрений.

Вещественный и технологический способы воспроизводства плодородия. Пути воспроизводства органического вещества и структуры почвы.

Биологические особенности сорных растений

Сорняки – постоянные спутники культурных растений. Понятие об апофитах и антропохорах. Сегетальная и рудеральная сорная растительность. Видовое многообразие сорняков.

Агрофитоценоз, его компоненты и элементы структуры. Взаимоотношения между культурными и сорными растениями. Прямое влияние: паразитизм и полупаразитизм, механическое воздействие, аллелопатия, конкуренция. Косвенное влияние: фитогенное воздействие, эдафический фактор и т.д.

Влияние засоренности посевов на количество и качество получаемого урожая. Пороги вредности сорняков: фитоценотический, критический, экономический. Биологические особенности сорных растений: высокая семенная продуктивность, разнообразные способы распространения семян, свойства семян, высокая способность к вегетативному размножению.

Классификация мер борьбы с сорняками. Предупредительные и агротехнические меры борьбы

Классификация мер борьбы с сорняками. Мероприятия по предупреждению засоренности полей: организационные и карантинные. Истребительные мероприятия, направленные на уничтожение вегетирующих сорняков и органов их размножения в посевах и почве: агротехнические, биологические, химические, специальные. Карантинные мероприятия. Их значение для предупреждения появления карантинных сорняков на полях. Организационные мероприятия: очистка семенного материала, мероприятия по снижению засоренности органических удобрений, очистка поливной воды, очистка с.-х. машин, мешкотары, зернохранилищ, транспортных средств, борьба с сорняками на обочинах дорог, у опор линий электропередач, у полезащитных лесных полос. Агротехнические мероприятия по борьбе с сорняками. Методы: провокация семян к прорастанию, механическое и физическое уничтожение, истощение, удушение, высушивание,

вымораживание. Применение перечисленных методов в системе обработки почвы.

Биологические меры борьбы с сорняками

Состояние и перспективы использования фитофагов, фитопатогенных микроорганизмов и антибиотиков для уничтожения и подавления сорных растений.

Фитоценоотические меры борьбы. Конкурентоспособность культурных растений в агрофитоценозах и пути ее повышения (подбор культур и сортов, густота стояния культур, сроки и способы посева, влияние удобрений, химической мелиорации и т.д.). Роль севооборотов в подавлении сорняков и повышении конкурентоспособности культурных растений. Экологические меры. Влияние свойств почвы и почвенного раствора на видовой состав сорняков в агрофитоценозе. Действие минеральных удобрений и извести на видовой состав сорняков.

Химические меры борьбы с сорняками

Возрастание значения химического метода борьбы с сорняками при применении энергосберегающих и почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Роль гербицидов в интенсивном земледелии. Недостатки химического метода борьбы с сорняками.

Классификация гербицидов: по химическому составу, по характеру действия, по месту действия на органы растения, по срокам применения, по степени токсичности.

Способы внесения гербицидов. Техника применения гербицидов и меры предосторожности при работе с ними. Условия наиболее эффективного применения гербицидов и способы усиления их действия. Опасность неправильного применения гербицидов.

Характеристика наиболее распространенных и перспективных гербицидов, применяемых при выращивании основных сельскохозяйственных культур.

Комплексные меры борьбы с сорняками

Требования системного подхода в борьбе с сорняками ввиду их большого видового разнообразия, значительного запаса семян и органов вегетативного размножения в почве, высокой приспособленности к изменяющимся условиям внешней среды. Принципы сочетания предупредительных и истребительных мероприятий по борьбе с сорняками в севообороте. Роль своевременного проведения и высококачественного выполнения всех полевых работ в борьбе с сорняками. Различные сочетания истребительных мероприятий, входящих в комплекс наряду с предупредительными мерами. Сочетание агротехнических и химических мер. Сочетание биологических, агротехнических и химических мер. Применение комплексных мер борьбы с сорняками в севообороте. Значение системного подхода в борьбе со злостными и трудноискоренимыми сорняками. Значение комплексного применения средств химизации в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Научные основы севооборота

Основные понятия и определения: севооборот, структура посевных площадей, предшественник, схема севооборота, ротация севооборота, монокультура, бессменная, повторная, промежуточная культура и т.д. Биологические, физические, химические и экономические причины необходимости чередования культур. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства биологических факторов плодородия: органического вещества, почвенной биоты и фитосанитарных свойств почвы. Незаменимость севооборота в преодолении биологических причин снижения урожайности сельскохозяйственных культур. Влияние севооборота и отдельных культур на агрофизические, агрохимические и биологические свойства почвы.

Севооборот как организационно-технологическая основа земледелия. Почвозащитная и организационно-хозяйственная роль севооборота в агроландшафтных системах земледелия.

Отношение сельскохозяйственных растений к бессменной и повторной культуре. Оценка повторной культуры отдельных растений в связи со специализацией сельскохозяйственного производства. Пути преодоления снижения урожайности при повторном возделывании сельскохозяйственных культур.

Размещение полевых культур в севооборотах

Агротехническая и экономическая эффективность чистых и занятых паров в отдельных природно-экономических зонах. Условия эффективного использования различных видов паров: климат и плодородие почвы, степень и тип засоренности полей, степень интенсификации земледелия. Роль сидеральных паров в повышении плодородия почвы.

Ценность различных культур в качестве предшественников в зависимости от зональных условий, уровня интенсификации земледелия, плодородия почвы. Основные принципы оценки культур в качестве предшественников.

Агротехническая роль промежуточных культур в условиях специализации и интенсификации сельскохозяйственного производства. Классификация промежуточных культур. Место промежуточных культур в севообороте и основные условия их эффективного использования.

Классификация и организация севооборотов

Классификация севооборотов по их хозяйственному назначению (типы севооборотов) и соотношению групп культур и паров (виды севооборотов).

Основные принципы построения севооборотов (плодосменность, совместимость и самосовместимость, экономическая и биологическая целесообразность, специализация, уплотненность посевов). Проектирование севооборотов с учетом специализации хозяйства, рационального размещения по территории хозяйства отраслей и хозяйственных центров, климатических и почвенных условий.

Введение и освоение севооборотов. Порядок введения севооборотов. Период освоения севооборотов.

Агрофизические и экономические основы обработки почвы

Основные понятия и определения. Значение обработки почвы. Краткая история развития учения об обработке почвы. Роль русских ученых И.М.

Комова, П.А. Костычева, В.Р. Вильямса, Т.С. Мальцева, А.И. Бараева, Б.А. Доспехова, С.А. Наумова, А.И. Пупонина и др. в развитии научных основ обработки почвы. Ландшафтный дифференцированный характер системы обработки почвы. Почвозащитная и энергосберегающая направленность механической обработки – одно из основных условий рационального использования земли и дальнейшего совершенствования систем земледелия. Пути минимализации обработки почвы.

Агрофизические, биологические и агрохимические основы обработки почвы. Дифференциация частей обрабатываемого слоя по плодородию и ее роль в обосновании способа обработки почвы. Обработка почвы как средство регулирования биологических, агрофизических и агрохимических показателей плодородия.

Приемы основной и поверхностной обработки почвы

Способы обработки почвы: отвальный, безотвальный, роторный, комбинированный. Общие приемы основной обработки: вспашка, безотвальное рыхление, глубокая плоскорезная обработка, чизелевание, фрезерование. Специальные приемы: двухъярусная, трехъярусная, плантажная вспашка, щелевание, кротование.

Значение глубины обработки почвы для растений. Приемы создания глубокого плодородного пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах РФ. Роль разноглубинной обработки почвы в севообороте.

Приемы поверхностной и мелкой обработок почвы: лущение, культивация, боронование, прикатывание, шлейфование. Их характеристика и условия эффективного применения.

Обработка почвы под яровые культуры

Понятие о системе обработки почвы, классификация систем обработки почвы. Основная обработка почвы после культур сплошного посева. Агротехническое значение лущения жнивья. Условия, определяющие эффективность сроков, глубины лущения и основной обработки. Дифференциация способов и глубины обработки зяби в зависимости от ландшафтных условий, засоренности полей, возделываемой культуры, предшественника и состояния поля. Полупаровая обработка почвы. Обработка почвы пропашных культур и многолетних трав.

Предпосевная обработка почвы, ее главные задачи. Приемы и орудия предпосевной обработки в зависимости от почвенно-климатических условий, особенностей возделывания культур, предшественников, степени уплотнения почвы и засоренности.

Обработка почвы под озимые культуры

Обработка почвы черных и ранних паров в зависимости от почвенно-климатических условий и засоренности. Роль кулисных паров в засушливых и малоснежных районах для защиты почвы от эрозии и культур от неблагоприятных условий перезимовки. Обработка почвы в занятых парах. Особенности обработки почвы при выращивании различных парозанимающих культур. Обработка сидеральных паров. Обработка почвы под озимые после непаровых предшественников: зернобобовых, зерновых колосовых, кукурузы

на силос. Использование комбинированных агрегатов для подготовки почвы под озимые.

Посев и послепосевная обработка почвы

Основные понятия и определения. Требования, предъявляемые к посеву. Способы посева: рядовой, разбросной, полосной. Обычный рядовой способ посева, узкорядный, широкорядный, перекрестный, ленточный, пунктирный, бороздковый, гребневый, совмещенный и прямой посев. Требования культур к условиям внешней среды. Культуры раннего, среднего и позднего сроков посева. Агротехнические требования к посеву.

Задачи послепосевной обработки почвы, приемы и сроки проведения. Основные принципы построения системы обработки почвы в севообороте: принцип разноглубинности, принцип минимализации, принцип почвозащитной целесообразности и экологической адаптивности приемов и технологий обработки почвы.

Научные основы защиты почв от водной эрозии и дефляции

Основные понятия и определения. Водная эрозия и ее формы: капельная, плоскостная, линейная, ирригационная. Дефляция и ее формы. Основные факторы, влияющие на проявление эрозии: климат, рельеф местности, растительность, почвенный покров, геологическое строение и антропогенный фактор. Влияние эрозионных процессов на ухудшение агрофизических, агрохимических и биологических свойств почвы. Степень снижения урожая в зависимости от степени смытости почв.

Противоэрозионная организация территории, гидротехнические и лесомелиоративные мероприятия – элементы повышения противоэрозионной устойчивости почвы.

Оценка полевых культур с точки зрения противоэрозионного эффекта. Особенности современных технологий возделывания культур в почвозащитных севооборотах. Полосное размещение культур в полях севооборота и практика залужения эрозионно-опасных земель.

Система почвозащитной обработки почвы

Контурно-мелиоративная организация территории склоновых земель на ландшафтной основе. Контурная обработка. Общие приемы почвозащитной обработки: вспашка поперек склона, ступенчатая вспашка, безотвальная обработка, плоскорезное глубокое рыхление. Обработка почв с устройством водозадерживающего микрорельефа: гребнистая вспашка, лункование, прерывистое бороздование, щелевание, кротование и т.д.

Противоэрозионная обработка в районах проявления дефляции. Роль стерни, комковатости поверхности поля, полосного размещения культур и кулисного пара в предотвращении ветровой эрозии. Противоэрозионная основная и предпосевная обработка почвы с сохранением стерни и других растительных остатков на поверхности. Плоскорезная обработка почвы и комплекс машин для ее выполнения.

Перспектива применения противоэрозионных технологий обработки почвы в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.

Понятие, сущность и история развития систем земледелия

История развития учения о системах земледелия. Роль отечественных ученых: И.М. Комова, А.Т. Болотова, В.А. Левшина, Д.М. Полторацкого, М.Г. Павлова, А.В. Советова в развитии учения о системах земледелия.

Основные признаки классификации систем земледелия. Типы и виды систем земледелия. Сущность и характеристика примитивных, экстенсивных, переходных и интенсивных систем земледелия.

Научные основы современных систем земледелия

Сущность систем земледелия как научно-обоснованного агрономического комплекса. Структура систем земледелия. Основные блоки и звенья систем земледелия, их взаимосвязь. Система севооборотов, система удобрения, система обработки почвы, система защиты растений, система семеноводства, система мелиоративных мероприятий, технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Особенности систем земледелия таежно-лесной зоны, Центрально-Черноземного района, Среднего и Нижнего Поволжья, Северного Кавказа, степных и лесостепных районов Сибири, Дальнего Востока.

2. Растениеводство.

Растениеводство – выращивание растений для получения продукции, удовлетворяющей потребности человека в пище, кормах для животных, сырье для перерабатывающей промышленности. Отрасль растениеводства включает все подотрасли, связанные с выращиванием растений: полеводство, луговое хозяйство, лесоводство. Как научная дисциплина полеводство: зерновые семейства мятликовых, зернобобовых, картофель, корнеплоды, масличные, эфирно-масличные, прядильные, многолетние и однолетние травы, бахчевые, табак, махорка, хмель и некоторые другие культуры, выращиваемые на пашне.

Число возделываемых на земном шаре видов превышает 20 тыс. Наиболее важное значение имеют лишь 640 видов, из которых около 90 видов относятся к полевой культуре. В сферу интересов науки растениеводства входит именно эта группа культур.

Теоретические основы растениеводства.

Происхождение полевых культурных растений. Методы исследования в растениеводстве. Классификация полевых растений. Размещение основных полевых культур в нашей стране. Факторы, определяющие рост и развитие растений. Урожай и его качество. Пути снижения негативного влияния нерегулируемых факторов.

Изучаются биологические обоснования технологических приемов возделывания полевых культур; основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество; дается теоретическое обоснование диапазона оптимальной влагообеспеченности. Излагаются биологические основы системы удобрений, а также совместимость компонентов в смешанных и совместных посевах. Экологическое, агротехническое и экономическое значение биологического азота, условия активного бобово-ризобияльного симбиоза.

Основные принципы разработки агротехнологий полевых культур.

Агротехнология – это система приемов возделывания растений, выполняемых своевременно, в определенной последовательности и находящихся во взаимной связи друг с другом, с требованиями культуры и с условиями произрастания. Агротехнология должна быть конкретной и адаптированной к условиям хозяйства, поля и участка. Она ни в коем случае не должна быть шаблонной.

Агротехнологии в зависимости от уровня интенсификации отличаются не только количеством применяемых удобрений, пестицидов и других средств, но и содержанием агроприемов, элементов земледелия и их соотношением (доля чистого пара; способ, глубина, частота обработки почвы; сроки и способы посева; нормы высева), которые находятся в системном взаимодействии.

Выбор категории агротехнологий зависит от обеспеченности хозяйства производственными ресурсами.

Современные и перспективные агротехнологии.

Модели энергосберегающих технологий производства биологически чистой продукции сельского хозяйства свободной от радионуклидов, нитратов, тяжелых металлов и пестицидов. Основа почвоохранного растениеводства, а также методы энергетической оценки технологических приемов.

Теоретические основы семеноведения.

Семеноведение – наука о семенах, изучающая процесс образования и жизнь семян с момента оплодотворенной яйцеклетки на материнском растении до образования из них после посева нового растения, т.е. до перехода молодого растения от гетеротрофного питания к автотрофному.

Семена эмбриональное состояние растений. Они являются носителями биологических, морфологических и хозяйственных признаков и свойств растений, поэтому от их качества зависит урожайность сельскохозяйственных культур. Ботаническое и агрономическое понятие «семя» и «плод».

В 70-х годах XIX в. в связи с повышением требований к качеству посевного материала был выделен самостоятельный отдел растениеводства – сельскохозяйственное семеноведение, изучающий семена как посевной материал.

Организация контрольно-семенных станций в России. Зависимость урожайности с.-х. культур от качества посевного материала. Требования ГОСТа к семенам.

Контрольно-семенной анализ.

Семена, подготовленные к посеву, должны отвечать соответствующей категории сортовой чистоты и обладать определенными посевными качествами, а также высокими урожайными свойствами.

Формирование качественных семян возможно только в благоприятных условиях выращивания. Роль предшественника, способа посева, нормы высева, системы удобрений, защиты растений от вредителей и болезней, срока и способа уборки. Этапы и условия активного прорастания.

Приемы подготовки семян и их режим хранения. Покой и долговечность семян. Полевая всхожесть и посевные качества семян. Приемы улучшения

качества семенного материала: протравливание, воздушно-тепловой обогрев, дражирование, скарификация, стратификация. Документация на семена.

Зерновые культуры. Общая характеристика. Хлеба I и II группы.

Важнейшие качественные показатели хлебных злаков – содержание клейковины, белка, углеводов, жира, клетчатки, золы в зерне. Преимущества и недостатки хлебных злаков в сравнении с другими культурами. Использование зерновых культур. Регионы возделывания отдельных видов, посевные площади, фактическая и потенциальная урожайность. Центры происхождения диких видов и центры окультуривания хлебов 1 и 2 группы, их видовой состав.

Особенности морфологии – корневая система, стебель, лист, соцветие, плод, анатомическое строение зерновки. Признаки и агрономическое значение фаз роста и развития, этапы органогенеза. Требования биологии зерновых культур к основным факторам среды и разные периоды онтогенеза: температурному режиму, влагообеспеченности, уровню обеспеченности азотом, фосфором, калием, микроэлементами, требования к гранулометрическому составу, гумусированности и pH почвы. Динамика потребления элементов питания в онтогенезе. Обоснование места в севообороте. Система обработки почвы, подготовка семян к посеву, сроки посева и нормы высева. Особенности ухода за посевами и уборки урожая. Послеуборочная обработка зерна. Формирование товарной партии зерна.

Озимые зерновые культуры. Общая характеристика.

Озимые зерновые культуры. Народнохозяйственное значение озимых хлебов. Понятие озимости, яровости, двуручки. Осеннее и весеннее развитие. Физиологические основы зимостойкости. Условия перезимовки озимых. Меры борьбы с последствиями неблагоприятных условий: выпревание, вымокание, вымерзание, выпирание. Защита озимых от зимне-весенней гибели. В.В.В.В.

Озимая пшеница.

Озимая пшеница, ее продовольственное и кормовое значение. Особенности биологии, морфологии и агротехники. Агротехника возделывания озимой пшеницы. Место в севообороте. Подготовка почвы (основная и предпосевная). Внесение удобрений. Подготовка семян к посеву. Посев (сроки, способы, глубина посева, норма высева). Уход за посевами. Уборка урожая.

Озимая тритикале, рожь, ячмень.

Особенности биологии, морфологии и агротехники каждой культуры. Основные сорта для региона, области. Культуры: озимая рожь, озимая тритикале, озимый ячмень.

Агротехника возделывания озимых зерновых культур. Место в севообороте. Подготовка почвы (основная и предпосевная). Внесение удобрений. Подготовка семян к посеву. Посев (сроки, способы, глубина посева, норма высева). Уход за посевами. Уборка урожая.

Ранние зерновые яровые культуры. Общая характеристика.

Значение ранних яровых хлебов в дальнейшем увеличении производства зерна. Продовольственное, кормовое и агротехническое значение ранних яровых зерновых культур. Морфо-биологические особенности, фазы роста и развития, этапы органогенеза и микрофазы.

Яровой ячмень.

Технология возделывания ячменя.

Лучшие предшественники. Особенности основной и предпосевной подготовки почвы. Система удобрений, сроки их внесения. Подготовка семян к посеву. Посев (сроки, нормы, способы посева, глубина посева семян, сорта). Уход за посевами. Уборка. Энергетическая и экономическая оценка технологии возделывания ярового ячменя.

Яровая пшеница, тритикале, овес.

Технология возделывания яровой пшеницы, тритикале и овса. Место в севообороте. Подготовка почвы (основная и предпосевная). Внесение удобрений. Подготовка семян к посеву. Посев (сроки, способы, глубина посева, норма высева). Уход за посевами. Уборка урожая.

Поздние яровые зерновые культуры. Общая характеристика.

Продовольственное, кормовое и агротехническое значение поздних яровых зерновых культур. Особенности биологии, морфологии каждой культуры.

Просо, гречиха, рис.

Общая характеристика крупяных культур. Просо. Значение, морфологические особенности и агротехника возделывания проса.

Гречиха. Значение, посевные площади, урожайность, районы возделывания. Ботанические особенности и биологическая характеристика. Причины неустойчивости урожаев. Особенности агротехники. Применение пожнивных и поукосных посевов.

Кукуруза.

Роль кукурузы в производстве зерна и сочных кормов. Посевные площади, урожайность, валовые сборы. Морфологическая характеристика. Требования к условиям роста и развития.

Технология возделывания. Место в севообороте. Возможность повторного посева. Основная и предпосевная обработка почвы. Система удобрений: органические, минеральные, известкование, микроудобрения. Подготовка семян кукурузы к посеву (очистка, калибровка, инкрустация). Посев (способы посева, норма высева, глубина заделки, совместные посевы с бобовыми). Уход за посевами (довсходовое и послевсходовое боронования, междурядные обработки, подкормки, борьба с болезнями и вредителями). Уборка.

Использование гибридных семян кукурузы и способы их получения. Особенности уборки семенных участков кукурузы.

Бобовые зерновые культуры. Общая характеристика.

Классификация по использованию, их биохимический состав.

Кормовая и пищевая ценность отдельных зерновых бобовых культур. Сравнительная урожайность и белковая продуктивность семян и зелёной массы. Ботаническое описание. Районы возделывания фактическая и потенциальная урожайность. Классификация по требованию биологии и морфологическим признакам. Этапы органогенеза. Фазы роста и развития.

Морфология симбиотического аппарата. Видовой и штаммовый состав ризобий. Сортная специфичность.

Горох.

Значение гороха. Ботаническое описание. Посевные площади в мире, России, Белгородской области. Районированные сорта. Элементы технологии возделывания: место в севообороте, особенности системы удобрений, основной и предпосевной обработки почвы, подготовка семян к посеву, посев, уход, уборка и послеуборочная обработка семян.

Соя.

Значение сои. Ботаническое описание. Посевные площади в мире, России, Белгородской области. Районированные сорта. Элементы технологии возделывания: место в севообороте, особенности системы удобрений, основной и предпосевной обработки почвы, подготовка семян к посеву, посев, уход, уборка и послеуборочная обработка семян.

Люпин, кормовые бобы, нут, чина, чечевица, фасоль.

Особенности изучаемых культур. Посевные площади в мире, России, Белгородской области. Районированные сорта. Элементы технологии возделывания: место в севообороте, особенности системы удобрений, основной и предпосевной обработки почвы, подготовка семян к посеву, посев, уход, уборка и послеуборочная обработка семян.

Технические масличные культуры. Общая характеристика.

Народнохозяйственное значение, видовой состав, использование, показатели качества жирных и эфирных масел. История каждой культуры, районы возделывания, фактическая и потенциальная урожайность, ботаническое описание, особенности биологии и агротехники на маслосемена и семена. Сорта.

Подсолнечник. Технология производства маслосемян подсолнечника.

Ботаническая характеристика и биологические особенности подсолнечника. Посевные площади в мире, России, Белгородской области. Районированные сорта и гибриды. Элементы технологии возделывания: место в севообороте, особенности системы удобрений, основной и предпосевной обработки почвы, подготовка семян к посеву, посев, уход, уборка и послеуборочная обработка семян.

Особенности производства семян гибридного подсолнечника. Участки гибридизации.

Капустные масличные культуры.

Капустные масличные культуры: горчица белая, горчица сарептская, рапс, сурепица, рыжик, крамбе, редька масличная. Их хозяйственное и агротехническое значение.

Особенности изучаемых культур. Посевные площади и фактическая урожайность. Районированные сорта. Элементы технологии возделывания: место в севообороте, особенности системы удобрений, основной и предпосевной обработки почвы, подготовка семян к посеву, посев, уход, уборка и послеуборочная обработка семян.

Эфирномасличные культуры.

Эфирномасличные культуры: кориандр, анис, тмин, фенхель, мята перечная, шалфей мускатный и др. Значение эфирных масел. Посевные площади в мире, России, Белгородской области, фактическая урожайность. Биологические особенности изучаемых культур. Районированные сорта. Элементы технологии возделывания: место в севообороте, особенности системы удобрений, основной и предпосевной обработки почвы, подготовка семян к посеву, посев, уход, уборка и послеуборочная обработка семян.

Сахарная свекла. Технология возделывания фабричной, маточной сахарной свеклы и выращивание семенников.

Технические культуры. Сахарная свёкла. Значение. История происхождения, эволюция. Ботанико-биологические особенности.

Технология возделывания. Предшественники и предпредшественники, основная обработка, система удобрений, ранневесенняя и предпосевная обработка почвы, посев, уход за посевами, уборка.

Возделывание маточной сахарной свёклы.

Выращивание семян (семенников).

Кормовые корнеплоды.

Общая характеристика – использование, кормовая ценность, видовой состав, происхождение, районы возделывания, фактическая и потенциальная урожайность. История, ботаническое описание, особенности биологии и агротехники. Особенности семеноводства: выращивание маточников и семенников. Основные сорта, гибриды и сортоотыпы. Культуры: кормовая свекла, морковь, турнепс, брюква.

Картофель. Технология возделывания картофеля на семена.

Картофель. Общая характеристика – использование, районы возделывания, видовой состав, площади посева, урожайность. История культуры, ботаническая характеристика, особенности биологии. Технология возделывания, особенности выращивания раннего картофеля и посевного материала. Вырождение картофеля и меры его предупреждения. Основные сорта.

Прядильные культуры.

Значение, видовой состав, классификация по происхождению и использованию волокна, технологические свойства волокна. История, районы выращивания, ботаническая характеристика, особенности биологии.

Лён. Конопля. Агротехника: место в севообороте, система основной и предпосевной подготовки почвы, удобрения, подготовка семян к посеву. Посев: сроки, нормы высева, глубина заделки семян. Уход. Особенности уборки лубоволокнистых растений.

Технология получения тресты и волокна для прядения. Сорта. Однодомная и двудомная конопля.

Многолетние бобовые травы. Общая характеристика. Технология возделывания многолетних бобовых трав на кормовые цели и семена

Общая характеристика. Кормовая, агротехническая и экологическая ценность. Видовой состав. Многоукосность и долголетие плантаций. История культуры, районы возделывания, фактическая и потенциальная урожайность.

Классификация по биологическим и морфо-биологическим признакам. Условия активного бобоворизобильного симбиоза. Видовые особенности, требования биологии культуры к рН почвы, обеспеченности макро – и микроэлементами, механическому составу и гидрологическому режиму почвы. Видовые особенности роста и развития растений. Особенности возделывания на зелёную массу и семена: основная и предпосевная обработка почвы, сроки, нормы, способы посева и глубина заделки семян, уход, сроки и способы уборки на зелёную массу и семена, способы использования урожая. Особенности агротехники многолетних бобовых трав на сидерат: культура, сроки и способы уборки, сроки заделки биомассы. Основные сорта рекомендованные для ЦЧЗ.

Многолетние злаковые травы. Общая характеристика.

Технология возделывания многолетних злаковых трав на кормовые цели и семена.

Общая характеристика. Кормовая, агротехническая и экологическая ценность. Видовой состав. Видовые особенности, требования биологии культуры к рН почвы, обеспеченности макро – и микроэлементами, механическому составу и гидрологическому режиму почвы. Видовые особенности роста и развития растений. Особенности возделывания на зелёную массу и семена: основная и предпосевная обработка почвы, сроки, нормы, способы посева и глубина заделки семян, уход, сроки и способы уборки на зелёную массу и семена, способы использования урожая. Основные сорта, рекомендованные для ЦЧЗ.

Однолетние бобовые травы.

Бобовые травы: вика посевная (яровая), вика мохнатая (озимая), горох полевой (пелюшка), сераделла, клевер пунцовый, клевер александрийский, шабдар. Общая характеристика, видовой состав, районы возделывания, урожайность, использование в поукосных и пожнивных посевах, кормовая ценность, классификация по морфологическим и биологическим признакам. Ботаническое описание, особенности биологии и технологии возделывания на зелёную массу и семена. Сорта.

Однолетние злаковые травы.

Мятликовые травы: суданская трава, сорго-суданковые гибриды, пайза, плевел однолетний (райграс однолетний), просо кормовое. Общая характеристика, видовой состав, районы возделывания, урожайность, использование в поукосных и пожнивных посевах, кормовая ценность, классификация по морфологическим и биологическим признакам. Ботаническое описание, особенности биологии и технологии возделывания на зелёную массу и семена. Сорта.

Бахчевые культуры.

Кормовая ценность, видовой состав, районы возделывания, посевные площади, урожайность, история культуры, ботаническая характеристика, особенности биологии и агротехники тыквы и кормовых арбузов. Сорта.

Использование плодов тыквенных культур для приготовления комбинированных сочных кормов.

Нетрадиционные кормовые культуры.

Общая характеристика — использование, видовой состав, кормовая ценность, происхождение, история интродукции культуры, распространение, урожайность, фактическая и потенциальная. Ботаническое описание, особенности биологии и агротехники. Сорта.

Многолетние растения: рапонтник сафлоровидный (маралий корень), сильфия пронзеннолистная, окопник жесткий, горец Вейриха, горец забайкальский, борщевик Сосновского.

Однолетние растения: перко, мальва, фацелия, вайда красильная.

Контрольные вопросы:

1. Промежуточные культуры, их назначение и использование.
2. Меры борьбы с многолетними сорняками.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания ярового ячменя.
4. Режим питания растений и его регулирование.
5. Организационно-технологические нормативы возделывания кукурузы на зерно.
6. Минимализация обработки почв.
7. Основные законы земледелия, их практическое значение.
8. Организационно-технологические нормативы возделывания озимой пшеницы.
9. Агролесомелиоративные почвозащитные мероприятия, их значения в регулировании водного режима.
10. Организационно-технологические нормативы возделывания сахарной свеклы.
11. Классификация сорных растений.
12. Научные основы систем земледелия, их историческое значение.
13. Организационно-технологические нормативы возделывания подсолнечника.
14. Научные основы севооборотов.
15. Система почвозащитной обработки почвы на склонах.
16. Воспроизводство органического вещества в почвах. Способы повышения запасов гумуса.
17. Организационно-технологические нормативы возделывания сои.
18. Основные звенья современных систем земледелия.
19. Влияние эрозионных процессов на плодородие почвы, ее физико-химические и биологические особенности.
20. Инновационные технологии возделывания полевых культур.
21. Основные элементы адаптивной ландшафтной системы земледелия.
22. Содержание влаги в почве, пути ее регулирования.
23. Точное сельское хозяйство (Precision agriculture).
24. Основные элементы почвозащитных систем земледелия.
25. Воспроизводство плодородия почвы в интенсивном земледелии.
26. Классификация севооборотов.
27. Технология No-till.
28. Баланс гумуса в почвах и его регулирование.
29. Предшественники озимых культур.

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

Земледелие/Г.И.Баздырев, А.В.Захаренко, В.Г.Лошаков и др.; под ред Г.И.Баздырева. – М.: КолосС, 2008. – 607 с.

Земледелие / Г.И.Баздырев, В.Г.Лошаков, А.И.Пупонин и др; под ред. А.И.Пупониной. – М.: Колос, 2000. – 552с.

Практикум по земледелию: учебное пособие /И.П. Васильев, А.М. Туликов, Г.И. Баздырев и др.: под ред. И.П. Васильева. – М.: КолосС, 2004. – 424 с.

Доспехов Б.А. Практикум по земледелию /Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А.М. Туликов – 2-е изд. перераб. и доп. _ М.: Агропромиздат, 1987. – 383с.

Агротехнологии зерновых и технических культур в Центральном Черноземье. Изд. 3-е перераб. и доп. /Под ред. В.А. Федотова. - Воронеж: Истоки, 2006. - 180 с.

Артюшин А. М. Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур /А. М. Артюшин, И. П. Дерюгин, А. Н. Кулюкин, Б. А. Ягодин. - М.: Агропромиздат, 1991.-223 с.

Биологизация и адаптивная интенсификация земледелия в Центральном Черноземье / Под ред. В.Е. Шевченко, В.А. Федотова. - Воронеж. 2000. - 306 с.

Вайнруб В.И. Технология производственных процессов и операций в растениеводстве: учебное пособие / В. И. Вайнруб, П. В. Мишин, В. Х. Хузин. - Чебоксары: Чувашия, 1999-454 с.

Васильев В. А. Органические удобрения в интенсивном земледелии /В. А. Васильев, И. И. Лукьяненко, В. Г. Минеев и др. - М.: Колос, 1984.-303 с.

Индустриальная технология применения минеральных удобрений / К.С. Орманджи, Ю.В. Иванов, М.Н.Марченко и др., составитель М.Н. Марченко. - М.: Россельхозиздат, 1987. - 239 с.

Интенсивная технология производства подсолнечника / Н. И. Есенчук, Е. К. Гриднев, А. И. Рябова. - М.: Россельсхозиздат, 1992. - 224 с.

Кадыров С.В., Федотов В.А. Технологии программированных урожаев в ЦЧР: Справочник. - Воронеж, 2005. - 544 с.

Кадыров С.В. Соя в Центральном Черноземье / Кадыров С.В., Федотов В.А.-Воронеж, ВГАУ, 1998.- 151 с.

Кадыров С.В., Федотов В.А. Технология возделывания сои в ЦЧР - Воронеж: Истоки, 2004 - 51 с.

Организация и технология механизированных работ в растениеводстве: учебное пособие для нач. проф. образования. - М.: ИРПО: Изд. Центр. Академия, 2000. -414 с.

Орманджи К.С. Контроль качества полевых работ: справочник / К. С. Орманджи. - М.: Росагропромиздат, 1991.- 191 с.

Основы программирования урожайности сельскохозяйственных культур/ Под редакцией Мухи В.Д.- М.: Изд-во МСХА, 1994 - 252 с.

Посыпанов Г.С. Растениеводство/ Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Коренев Г.В. и др: под ред. Г.С. Посыпанова,-М.: Колос, 1997.-448 с.

Рапс - масличная и кормовая культура. - Липецк, 2005. - 144 с.

Растениеводство Центрально-Черноземного региона/ Под ред. В.А. Федотова, В.В. Коломейченко. - Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998.-464 с.

Сафонов А.Ф. Системы земледелия (Учебник для вузов)/ Сафонов А.Ф. Гатаулин А.М., Федотов В.А., Кадыров С.В. и др.- М.: КолосС,2006.-447 с.

Федотов В. А. Технологии посева полевых культур / В.А. Федотов, Л. И. Саратовский, С.В. Кадыров, Н.Т. Горбунов; под ред. В.А. Федотова.- Воронеж: «Истоки», 2008. - 144 с.

Федотов В.А. Технология производства продукции растениеводства (Учебник для вузов)/ Федотов В.А., Сафонов А.Ф., Кадыров С.В. и др. -М.: КолосС, 2010.-487 с.

Федотов В. А. Удобрения и контроль качества их применения в растениеводстве / В.А. Федотов, Н.Г. Мязин, Л. И. Саратовский, С.В. Кадыров // под ред. В.А. Федотова. - Воронеж: «Истоки», 2005. - 180 с.

Федотов В.А. Картофель в Черноземной лесостепи /В.А. Федотов, А.В. Бутов, С.В. Гончаров. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 312 с.

Федотов В. А. Рапс России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков. - М: Агролига России, 2008. - 336 с.

Федотов В.А. Пивоваренный ячмень в России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, А.Н. Рубцов. - М: Агролига России, 2006. - 272 с.

Федотов В.А. Гречиха в России / В.А. Федотов, П.Т. Корольков, С.В. Кадыров. - Воронеж: «Истоки», 2009. - 316 с.

Шпаар Д., Элмер Ф., Постников А. и др. Зерновые культуры- Минск: «ФУ Аинформ», 2000.-422 с.

Шпаар Д. Кукуруза (Выращивание, уборка и хранение)/ Шпаар Д, Гинапп К. и др. - М: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2006. - 390 с.

Шпаар Д. и др. Зернобобовые культуры,- Минск: ФУА информ, 2000.

Шпаар Д. и др. Сахарная свекла (Выращивание, уборка, консервирование и использование)/ Шпаар Д, Дрегер Д. и др. - М: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2006. - 315 с.

Шпаар Д. Кормовые культуры (Производство, уборка, консервирование и использование грубых кормов)/ Шпаар Д, Гибельхаузен Г. и др.- М: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. - 784 с. В двух томах.

Щедрина Д.И. Сертификация в растениеводстве: Учебное пособие/ Щедрина Д.И., Федотов В.А., Козлобаев В.В - Воронеж: 2003. - 180 с.

б) дополнительная литература

Витязев В.Г. Общее земледелие /В.Г. Витязев, И.Б. Макаров. – М.: Изд.-во МГУ, 1991. – 288с.

Земледелие с почвоведением: учебник /А.М. Лыков, А.А. Коготков, Г.И. Баздырев, А.Ф. Сафонов. – М.: Колос, 1999. – 448с.

Котлярова О.Г. Научные основы почвозащитных севооборотов: лекция /О.Г. Котлярова, Е.Г. Котлярова. – Белгород: Изд.-во БелГСХА, 2002. – 25с.

Научно-обоснованная система земледелия Белгородской области – Белгород, 1990. – 238с.

Практикум по общему земледелию /В.Г. Витязев, В.П. Самсонова, И.Б. Макаров, М.И. Кондрашкина. – М.: «Дашков и К_о», 2005.

Общее земледелие: методические указания по разработке элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур /Ф.Л. Кошин, Н.С. Добудько, А.И. Титовская и др. – Белгород: изд.-во БелГСХА, 2000. – 35с.

Задания для самостоятельной работы студентов агрономического факультета по земледелию: методические указания /В.А. Фатьянов, В.И. Чернявских, А.И. Титовская и др. – Белгород: изд.-во БелГСХА, 2000. – 14с.

Тематика и методика для лабораторно-практических занятий по земледелию: учебно-методическое пособие /В.А. Фатьянов, А.И. Титовская, В.И. Чернявских и др. - Белгород: изд.-во БелГСХА, 2002. – 41с.

Сорные растения и меры борьбы с ними: Учебное пособие /О.Г. Котлярова, В.Н. Наумкин, Ф.Л. Кошин и др. - Белгород: изд.-во БелГСХА, 2003. – 142с.

Применение гербицидов на посевах полевых культур: Учебное пособие /Ф.Л. Кошин, А.И. Титовская, Н.С. Добудько. – Белгород: изд.-во БелГСХА, 2003. – 47с.

Учебно-методическое пособие по земледелию: Учебное пособие /В.А. Фатьянов, О.Г. Котлярова. – Белгород: изд.-во БелГСХА, 2004. – 124с.

Севообороты Центрально-Черноземной зоны: Учебное пособие /О.Г. Котлярова, Ф.Л. Кошин. А.И. Титовская и др. - Белгород: изд.-во БелГСХА, 2005. – 101с.

Тестовый контроль знаний студентов по земледелию: Учебно-методическое пособие /О.Г. Котлярова, В.А. Фатьянов, Ф.Л. Кошин и др. Белгород: изд.-во БелГСХА, 2006. – 87с.

Алімов Д.М., Белоніжко М.А., Бобро М.А. та ін. Рослинництво. Лабораторно –практичні заняття. Київ: Урожай, 2001-389с.

Гатаулина Г.Г.,Объедков М.А. Практикум по растениеводству.-М.: Колос,2000.-216с.ил.-(учебники и учеб. пособия для студентов средних специальных учебных заведений)

Земледелие с почвоведением /А.М. Лыков, А.Л. Коротков, Г.И. Баздырев, А.Ф. Сафонов.-М.: Колос,1999.

Коломейченко В.В., Щедрина Д.И., Бобылев В.С.Луговое кормопроизводство Центрально –Черноземного региона. Воронеж, 1999.-323с.

Муха В.Д., Кочетов И.С., Муха Д.В. и др. Основы программирования урожайности сельскохозяйственных культур. М.: Издательство МСХА, 1994.- 25с.

Сурков Н.А. Свеклопроизводство. \Н.А.Сурков, А.В.Турьянский, А.А.Хмельницкий и др.Учебное пособие. Белгород, 2002,162с

в) периодические издания (журналы):

1. Земледелие
2. Агрохимия

3. Зерновые культуры
4. Сахарная свекла
5. Международный сельскохозяйственный журнал
6. АПК: Экономика
7. Доклады РАСХН
8. Достижения наука и техника АПК

г) интернет-ресурсы

- Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>
- Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>
- Публичная Электронная Библиотека (области знания: гуманитарные и естественнонаучные) - <http://lib.walla.ru/>
- Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <http://www.iqlib.ru/>
- Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ по профилю образовательной и научной деятельности университета) - <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>
- Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова <http://www.nbmgu.ru/>
- Электронная библиотека фонда «КОАП» (рубрики: Справочная литература, Техническая литература (ГОСТы, ОСТы, ТУ, ISO Нормативно-справочная информация. Художественная литература) - <http://koapp.narod.ru/russian.htm>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека (Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования) - <http://window.edu.ru/window/library>

д) информационные справочники

- Каталог электронных библиотек [Library.Ru](http://www.library.ru/2/catalogs/elibs/) - <http://www.library.ru/2/catalogs/elibs/>
- Книжная поисковая система - <http://www.ebdb.ru/>
- Поиск электронных книг - <http://www.poiskknig.ru/>
- Электронные библиотеки: Каталог ссылок - <http://ison.ioso.ru/library/electron.htm>
- Лучшие электронные библиотеки: Каталог - <http://old.russ.ru/krug/biblio/catalogue.html>
- Google поиск книг - <http://books.google.ru/>