

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
по дисциплине
«Общее земледелие и растениеводство»

(общая типовая программа по научной специальности
4.1.1. Общее земледелие и растениеводство)

Составитель:

Блохин В.И., кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник
ТатНИИСХ -ОСП ФИЦ КазНЦ РАН

Рецензент:

Нафиков М.М., доктор сельскохозяйственных наук,
главный научный сотрудник
ТатНИИСХ -ОСП ФИЦ КазНЦ РАН

1. Введение

Кандидатский экзамен представляет собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности **4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.**

Экзамен по специальной дисциплине должен выявить уровень теоретической и профессиональной подготовки соискателя, знание общих концепций и методологических вопросов данной науки, фактического материала, основных теоретических и практических проблем данной отрасли знаний.

Программа включает два раздела:

1 раздел - «Общее земледелие», изучающий теоретические основы агроландшафтных систем земледелия, методы и системы эффективного использования пахотных земель, повышения плодородия почвы, защиты её от эрозии и деградации; теоретические и практические основы рационального введения и освоения севооборотов, эффективного использования повторных и бессменных культур; научные основы обработки почвы по зонам страны в условиях интенсификации земледелия, приёмы, способы и системы обработки почвы под сельскохозяйственные культуры и в севообороте;

2 раздел - «Растениеводство», изучающий общие вопросы растениеводства; технологию возделывания сельскохозяйственных культур (зерновые, зернобобовые, корнеплоды, клубнеплоды, бахчевые, новые кормовые растения и др.); семеноведение; программирование урожая полевых культур.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Общее земледелие и растениеводство» сдаётся по программе, состоящей из двух частей: типовой программы по научной специальности (данная программа) и дополнительной индивидуальной программы, разрабатываемой научным руководителем соискателя ученой степени. Кандидатский экзамен по «Общее земледелие и растениеводство» проводится в устной форме и включает три вопроса:

- 1 вопрос – из раздела общего земледелия,
- 2 вопрос – из раздела растениеводства,
- 3 вопрос – из области науки, которая соответствует теме диссертации аспиранта (на соискание ученой степени кандидата наук).

Помимо основных вопросов члены комиссии могут задать обучающимся дополнительные вопросы, не требующие длительной подготовки.

2. Программа кандидатского экзамена

РАЗДЕЛ I. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Факторы жизни растений и законы 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 растений от почвы, климата и производственной деятельности человека. Законы земледелия, как его теоретическая основа. Законы незаменимости и равнозначности факторов жизни растений; закон минимума, оптимума и максимума и закон совокупного действия факторов жизни растений – основа системного подхода в земледелии. Закон возврата как одна из основ воспроизводства почвенного плодородия и повышения урожайности растений. Необходимость применения адаптивно-ландшафтных систем земледелия, направленных на рациональное использование агроландшафтов, защиту почв от эрозии, воспроизводство ее плодородия, рост урожайности сельскохозяйственных культур и повышение качества продукции. Внедрение достижений науки и передового опыта для повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур в хозяйствах разных форм собственности.

Оптимизация условий жизни сельскохозяйственных растений. Водный режим почвы. Значение влаги в различные периоды жизни растений. Категории и формы почвенной влаги. Водно-физические свойства почвы. Виды влагоемкости почвы. Подвижность почвенной влаги и доступность ее растениям. 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. Влаг накопительные мероприятия: лесомелиорация, снежная мелиорация, орошение и др. Мероприятия по удалению излишней влаги: осушение, дренаж, кротование почвы, узкозагонная вспашка. Воздушный режим почвы. Состав атмосферного и почвенного воздуха. Значение кислорода и углекислого газа в жизни растений и почвенной биоты. Геологический и биологический круговорот CO₂. Факторы

газообмена между почвой и приземным слоем атмосферы. Приемы регулирования воздушного режима почв. Взаимозависимость воздушного и водного режимов почв. Тепловой режим почвы. Источники тепла и их значение для жизнедеятельности культурных растений и почвенной микрофлоры. Тепловые свойства почвы: теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность. Их изменчивость от состава, строения и других свойств почвы. Суточная и годовая динамика теплового режима почв. Тепловой баланс почв. Взаимозависимость и взаимообусловленность водного, воздушного и теплового режимов почвы. Методы регулирования теплового режима почв.

Питательный режим почвы. Современные взгляды на питание растений. Потребность сельскохозяйственных культур в различных элементах минерального питания. Роль почвенной микрофлоры в обеспечении растений элементами минерального питания. Доступность растениям и коэффициент использования ими азота, фосфора и калия из почвы, минеральных и органических удобрений. Роль различных видов растений в изменении пищевого режима почвы.

Динамика макроэлементов почвы. Процессы превращения почвенного азота (аммонификация, нитрификация и денитрификация) и условия их определяющие. Почвенный раствор, его состав и динамика. Роль компонентов почвенного поглощающего комплекса в земледелии. Агротехнические приемы регулирования пищевого режима, повышения коэффициентов использования растениями питательных веществ из удобрений и почвы в земледелии. Воспроизводство плодородия почв в земледелии. Учение о плодородии почвы как научная основа земледелия. Показатели плодородия почвы. Биологические показатели плодородия почвы: содержание, запасы и состав органического вещества почвы, состав почвенной биоты и ее активность, фитосанитарное состояние почвы (наличие сорняков, вредителей и возбудители болезней). Связь биологических показателей с другими показателями плодородия почвы и урожайностью сельскохозяйственных культур. Пути улучшения биологических показателей плодородия почвы. Роль сельскохозяйственных растений, органических и минеральных удобрений, известкования и механической обработки в изменении биологических показателей плодородия почвы. Агрофизические показатели плодородия почвы: гранулометрический и микроагрегатный состав почвы, плотность, макроструктура,

строение, мощность пахотного слоя и их взаимосвязь. Приемы регулирования. Агрохимические показатели плодородия почв: содержание в почве подвижных форм питательных веществ, реакция почвенного раствора, наличие элементов тяжелых металлов и токсических веществ. Уровни воспроизводства плодородия в зависимости от конкретных почвенных условий и интенсификации земледелия. Методы повышения плодородия и окультуренности почвы. Взаимосвязь факторов и показателей плодородия почвы. Расчетные и прямые методы оценки воспроизводства плодородия почвы.

Севообороты

Понятия и определения – севооборот, структура посевных площадей, сельскохозяйственные угодья, монокультура, бессменная, повторная, промежуточная культура и т.д. Севооборот как организационно-технологическая основа земледелия. Роль длительных полевых опытов с бессменными культурами в развитии научных основ севооборота. Результаты исследований по оценке продуктивности растений в условиях бессменных культур, бессистемного чередования и длительного севооборота при последовательной интенсификации полеводства. Отношение сельскохозяйственных культур к бессменной и повторной культуре. Повторная культура кукуруза, картофель, рис и др. Оценка повторной культуры отдельных растений в связи со специализацией производства. Пути преодоления снижения урожайности при повторном возделывании культур. Биологические, физические, химические и экономические причины необходимости чередования культур. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства биологических факторов плодородия: органического вещества, почвенной биоты и фитосанитарного состояния почвы. Незаменимость севооборота в преодолении биологических причин снижения урожайности сельскохозяйственных культур. Влияние севооборота и отдельных культур на агрофизические, агрохимические и биологические свойства почвы. Почвозащитная и организационно-хозяйственная роль севооборота в адаптивно- ландшафтных системах земледелия. Пары, их классификация и роль в севообороте. Агротехническая и экономическая эффективность чистых и занятых паров в различных природно- климатических зонах. Условия эффективного использования различных видов паров: климат, плодородие почвы, степень и тип засоренности полей, уровень интенсификации

земледелия. Принципы оценки и ценность различных культур как предшественников в зависимости от зональных особенностей, уровня интенсификации земледелия, плодородия почвы, культуры земледелия. Агротехническая роль многолетних трав, место их в севооборотах, агротехника возделывания. Почвозащитная роль различных культур и разных видов паров по зонам страны. Специализация севооборотов и необходимые предпосылки для ее реализации в хозяйствах различных форм собственности. Агротехническая роль промежуточных культур и сидератов в условиях специализации и интенсификации сельскохозяйственного производства. Классификация промежуточных культур по срокам посева и характеру использования. Место промежуточных культур в севооборотах и основные условия их эффективного использования. Классификация севооборотов по их хозяйственному назначению (типы севооборотов) и соотношению групп культур и паров (виды севооборотов). Основные звенья полевых, кормовых и специальных севооборотов. Принципы их построения (плодосменность, совместимость и самосовместимость, экономическая и биологическая целесообразность, специализация, уплотненность посевов). Характеристика и примеры полевых севооборотов для хозяйств различной специализации и форм собственности на землю по основным зонам страны. Специальные (овощные, рисовые, и др.) севообороты и их значение. Почвозащитные севообороты, их место в агроландшафтной системе землепользования. Принципы построения севооборотов на мелиорированных и эрозионноопасных землях. Проектирование севооборотов с учетом специализации хозяйства, рационального размещения по территории хозяйства отраслей и хозяйственных центров, климатических и почвенно-гидрологических условий. Агроэкономическое обоснование системы севооборотов. Установление структуры посевных площадей, определение числа севооборотов, типов и видов севооборотов, состава культур и их чередования. Методика составления схем севооборотов. Введение и освоение севооборотов. Порядок введения севооборотов. План освоения севооборота. Составление переходных и ротационных таблиц. Понятие о гибкости севооборота. Причины нарушения севооборота и меры по их предупреждению. Книга истории полей и другая документация по севооборотам, ее назначение и порядок оформления. Приемы корректировки севооборотов в связи с изменениями

специализации и структуры посевных площадей в хозяйствах и их подразделениях. Организация чередования культур только во времени и использование выводных полей. Агротехническая и экономическая оценка севооборотов по продуктивности и по их почвозащитному действию, влиянию на плодородие почвы, предупреждению ее от истощения, переуплотнения и засорения. Специализация земледелия и роль севооборота в повышении ее эффективности. Особенности организации севооборотов при крупных животноводческих комплексах, в фермерских хозяйствах, акционерных обществах и при других формах многоукладного сельскохозяйственного производства.

Обработка почвы.

Основные понятия и определения обработки почвы. Задачи обработки почвы при различных уровнях интенсификации земледелия. Ландшафтный дифференцированный характер обработки почвы. Высококачественная научно обоснованная обработка почвы – важное условие эффективного использования почвенного плодородия и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Роль почвозащитной обработки почвы в предупреждении эрозии. Почвозащитная и энергосберегающая направленность механической обработки – одно из основных условий рационального использования земли и дальнейшего совершенствования систем земледелия. 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 почвы. Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения. Оборачивание, крошение, рыхление, перемешивание, сохранение стерни на поверхности почвы, создание микрорельефа, уплотнение почвы и т.д. Влияние качества выполнения технологических операций на агрофизические свойства почвы, эффективность удобрений, качество посева и посадки, урожайность культур. Физико-механические (технологические) свойства почвы и их влияние на качество обработки. Физическая и биологическая спелость почвы и методы ее определения. Влияние сельскохозяйственной техники на изменение агрофизических свойств почвы и урожайность сельскохозяйственных культур. Пути снижения отрицательного воздействия на почву и затрат на её

обработку. Приемы обработки почвы: вспашка, безотвальная и плоскорезная обработка, чизелевание, лущение, культивация, боронование, шлейфование, прикатывание. Роторные орудия, комбинированные машины и агрегаты для основной и предпосевной обработки почвы. Скоростная обработка почвы. Специальные приемы обработки почвы. Ярусная вспашка. Системы обработки почвы. Значение глубины обработки почвы для растений. Приемы создания глубокого плодородного пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах. Роль разноглубинной обработки почвы в севообороте. Основные принципы выбора оптимальной глубины и способа обработки почвы по зонам страны. Минимальная обработка почвы и её основные направления. Уменьшение уплотняющего действия тяжелых машин, орудий и ускорение сроков проведения полевых работ. Критерий техногенной нагрузки на агроценозы на дерново-подзолистых почвах как основной фактор экологизации обработки почвы. Минимализация основной, предпосевной обработок почвы путем совмещения операций. Взаимосвязь минимализации обработки почвы с развитием механизации и химизации сельскохозяйственного производства. Важнейшие условия эффективного применения минимализации обработки на разных по плодородию и гранулометрическому составу почвах. Агротехническая, экономическая и энергетическая оценка приемов минимализации обработки почвы. Принципы построения системы обработки почвы в севообороте. Классификация систем обработки почвы. Системы обработки почвы под яровые культуры. Зяблевая обработка и её теоретические основы. Противоэрозионная направленность зяблевой обработки почвы в севооборотах различных ландшафтов. Основная обработка **почвы** после культур сплошного сева. Агротехническое значение лущения стерни. 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, паровая и противоэрозионная. Обработка почвы после пропашных культур и многолетних трав. Система паровой обработки почвы под яровые культуры в засушливых условиях. Предпосевная обработка почвы, её главные задачи. Приемы и орудия предпосевной обработки в зависимости от зональных почвенно-климатических

условий, особенностей возделываемых культур, предшественников, степени уплотнения и засоренности полей. Роль прикатывания в системе предпосевной обработки. Обработка почвы под яровые культуры невспаханных с осени полей. Особенности обработки почвы при выращивании промежуточных культур. Система обработки почвы под озимые культуры. Обработка черных и ранних паров в зависимости от почвенно- климатических условий и засоренности. Система обработки занятых паров. Особенности обработки почвы при выращивании не пропашных и пропашных парозанимающих культур. Обработка сидеральных паров. Обработка почвы под озимые после непаровых предшественников: зерновых колосовых, льна, подсолнечника, кукурузы, сахарной свеклы, многолетних трав. Совмещение предпосевной обработки и посева.

Послепосевная обработка почвы, её задачи, приемы и сроки выполнения. Задачи обработки почвы в условиях осушения и мелиорации. Особенности предпосевной обработки, уход за растениями во время вегетации. Задачи обработки почвы вновь осваиваемых земель. Агромелиоративные приемы обработки и окультуривания осушенных земель (чизелевание, узкозагонная вспашка, гребневание, кротование). Обработка почвы при поверхностном и коренном улучшении кормовых угодий. Особенности обработки почв на склонах. Учет крутизны и экспозиции склона. Противозерозионные приемы обработки почвы (вспашка поперек склона, вспашка с прерывистым бороздованием, ступенчатая и комбинированная вспашка, щелевание, лункование, создание буферных полос и др.) и их эффективность в накоплении влаги, сохранении плодородного слоя и элементов питания от вымывания и повышения плодородия.

Роль ученых П.А.Костычева, М.Г.Павлова, М.Г.Чижевского, А. А. Измаильского, В.Р.Вильямса, Т.С.Мальцева, А.И.Бараева, Б.А.Доспехова и др. в развитии научных основ обработки почвы.

Сорные растения.

Биологические особенности и классификация сорных растений. Понятие о сорных растениях, засорителях и их происхождения. Агрофитоценоз, его компоненты и элементы структуры. Вред, причиняемый сорняками. Взаимоотношения между культурными и сорными растениями: изменение микроклиматических и почвенных условий, механическое воздействие, паразитизм, аллелопатия. Вредоносность

сорняков. Влияние основных факторов интенсификации земледелия на изменение засоренности посевов. Сорняки как индикаторы среды обитания. Классификация сорняков по способу питания, продолжительности жизни, способу размножения и возобновления и местообитанию. Характеристика злостных сорняков, часто встречающихся в агрофитоценозах основных почвенно-климатических зон России, их семян и всходов. Методы учета засоренности посевов, урожая и почвы; их краткая характеристика и репрезентативность. Картирование засоренности посевов, техники проведения картирования и ее периодичность. Использование карты засоренности посевов при разработке системы мероприятий по борьбе с сорняками в севооборотах. Мероприятия по предупреждению засоренности полей. Очистка посевного материала. Борьба с сорняками на необрабатываемых землях. Карантинные мероприятия. Истребительные мероприятия. Уничтожение сорных растений в системах основной и предпосевной обработок почвы. Борьба с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур. Дифференциация механических способов борьбы с сорняками в зависимости от типа и уровня засоренности полей и почвенно-климатических условий. Биологические меры борьбы с сорняками. Состояние и перспективы использования фитофагов, фитопатогенных микроорганизмов и антибиотиков для уничтожения и подавления сорных растений. Влияние свойств почвы и почвенного раствора на видовой состав сорняков в агрофитоценозе. Действие минеральных удобрений и извести на видовой состав сорняков. Конкурентоспособность культурных растений в агрофитоценозах и пути ее повышения (подбор культур и сортов, густота стояния культур, сроки и способы посева, удобрение, известкование и мелиорация земель). Роль севооборотов в подавлении сорняков и повышении конкурентоспособности культурных растений. Смешанные посевы. Химические меры борьбы с сорняками. Общие условия применения гербицидов. Классификация гербицидов. Характеристика наиболее распространенных и перспективных гербицидов. Применение гербицидов в посевах основных культур (дозы, способы и условия наиболее эффективного применения). Способы усиления действия гербицидов. Техника применения гербицидов и требования охраны труда при транспортировке и применении гербицидов. Опасность неправильного применения гербицидов. Пути дальнейшего совершенствования химического метода борьбы с сорняками. Системы гербицидов

в севооборотах. Комплексные меры борьбы с сорняками. 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. Комплексная борьба с сорняками, болезнями и вредителями. Специальные меры борьбы с наиболее злостными и карантинными сорняками. Особенности борьбы с сорной растительностью в условиях орошаемого земледелия и на осушенных землях

Раздел II. РАСТЕНИЕВОДСТВО

Растениеводство является ключевой составляющей агрономии, объединяющей различные научные дисциплины для оптимизации производства сельскохозяйственных культур. Теоретические основы растениеводства включают роль русских ученых в развитии отечественного растениеводства, понятие, определение и особенности применения технологий возделывания в условиях рыночных отношений и многоукладности сельскохозяйственного производства. Пути управления развитием растений, урожаем и качеством продукции полеводства. Экологические и экономические принципы размещения основных полевых культур.

Особенности предмета растениеводства, как науки и ее связь с другими дисциплинами. Производство зерна – основа сельскохозяйственного производства. Состояние, задачи и пути увеличения производства зерна и приемы повышения качества продукции в Российской Федерации и Республике Татарстан. История науки, выдающиеся деятели растениеводства. Экологические условия центров происхождения видов как обоснование требований биологии культуры к основным факторам среды. Экологические и агротехнические условия выращивания семян сельскохозяйственных культур. Экологические и экономические принципы размещения основных полевых культур. Экологическое районирование культур. Классификация полевых культур по требованиям биологии и хозяйственному использованию. Пути управления развитием растений, урожаем и качеством продукции полеводства. Почвенно-климатические условия центров, сопоставление их с требованиями биологии культурных видов. Народнохозяйственное значение продукции растениеводства в мировом и региональном масштабах. Агробиологические и технологические основы производства продукции растениеводства. Основные факторы, определяющие рост, развитие растений,

урожай и его качество. Понятие роста и развития растений, фазы роста и этапы органогенеза, их агрономическое значение. Комплекс факторов внешней среды: нерегулируемые, частично регулируемые и регулируемые факторы, их характеристика, значение каждого для обоснования технологических приемов возделывания культуры. Пути снижения негативного влияния нерегулируемых и частично регулируемых факторов. Теоретическое обоснование диапазона оптимальной влагообеспеченности полевых культур. Видовая специфичность культур по требованию к влагообеспеченности. Влияние водного стресса в отдельные периоды онтогенеза на формирование урожая культур разных семейств. Биологические основы технологических приемов возделывания полевых культур. Сроки посева сельскохозяйственных культур в зависимости от особенностей биологии культуры, целей возделывания, климатических условий зоны, гранулометрического состава и влагообеспеченности почвы, распределения осадков за вегетацию. Норма высева сельскохозяйственных культур в зависимости от морфологии растений, целей возделывания, особенностей сорта, экологических условий зоны. Способы посева сельскохозяйственных культур в зависимости от особенностей биологии и морфологии культуры, целей возделывания, засоренности поля, влагообеспеченности. Глубина посева семян сельскохозяйственных культур в зависимости от морфологических особенностей, влажности и гранулометрического состава почвы, крупности семян, выноса семядолей на поверхность почвы. Зависит ли глубина обработки почвы от возделываемых культур. Реакция культур на глубину обработки почвы. Приемы, обеспечивающие оптимальную глубину посева семян сельскохозяйственных культур. Теоретические основы совместимости компонентов в смешанных и совместных посевах. Экологическое, агротехническое и экономическое значение биологического азота. Условия активного симбиоза: видовой состав, оптимальные параметры для каждой симбиотической системы – рН почвы, обеспеченность макро- и микроэлементами, аэрация почвы, влагообеспеченности и температуры. Прогнозирование эффективности симбиоза и контроль его активности. Модели энергосберегающих технологий производства биологически чистой продукции сельского хозяйства. Производство продукции растениеводства, свободной от радионуклидов, тяжелых металлов, избытка нитратов, пестицидов. Теоретические основы семеноведения. Семена как посевной и

посадочный материал. Понятие покоя. Посевные качества семян – энергия прорастания, всхожесть, чистота, масса 1000 семян. Полевая всхожесть. Этапы и условия активного прорастания. Теоретические основы сортировки и сушки семян. Обоснование возможности и надежности программирования урожаев полевых культур. Понятие программирования, прогнозирования и планирования урожаев. Степень регулирования основных факторов среды: доля нерегулируемых и частично регулируемых факторов в комплексе экологических условий. Программирование урожаев в контролируемых условиях. Роль элементов структуры урожайности в формировании урожая.

Зерновые культуры Общая характеристика. Важнейшие показатели качества хлебных злаков – содержание клейковины, белка, углеводов, жира, клетчатки, золы в зерне. Использование зерновых культур. Признаки и агротехническое строение фаз роста и развития, этапы органогенеза. Требования биологии зерновых культур к основным факторам среды в разные периоды органогенеза: температурному режиму, влагообеспеченности, уровню обеспеченности азотом, фосфором, калием, микроэлементами. Динамика потребления элементов питания в онтогенезе.

Морфологические и биологические особенности озимых и яровых хлебов. Фазы роста и стадии развития растений. Этапы органогенеза. Химический состав зерна. Факторы, нарушающие нормальный налив и созревание зерна. Значение озимых хлебов в увеличении производства зерна. Физиологические основы зимостойкости, осенне-зимне-весенняя гибель озимых и меры их предупреждения. Понятие озимости, яровости, двуручки. Осеннее и весеннее развитие. Условия перезимовки озимых. Меры борьбы с последствиями неблагоприятных условий: выпревание, вымокание, вымерзание, выпирание. Развитие озимых осенью и весной. Место в севообороте и система обработки почвы в зависимости от почвенных агрометеорологических условий, характера осени, с учетом фитосанитарного состояния поля и особенностей возделывания сортов. Роль чистых, сидеральных и других видов паров для озимых. Сроки и способы влагосберегающей предпосевной подготовки почвы, обеспечивающие высокую выравненность и мелкокомковатое состояние верхнего слоя. Эффективность органических и минеральных удобрений. Определение норм их внесения. Теоретическое обоснование дробного внесения азотных удобрений. Дозы и сроки внесения осенних, весенних и летних подкормок.

Требования к качеству посевного материала. Прогрессивные методы и способы подготовки семян к посеву. Обоснование сроков и способов посева, норм высева и глубины посева. Интегрированная система защиты растений от сорняков, вредителей, болезней в зависимости от фитосанитарного состояния посевов и прогноза их развития, включая профилактические приемы, технические, химические и биологические меры борьбы. Использование ретардантов и других физиологически активных веществ при возделывании озимых культур. Технология уборки (сроки, способы и средства механизации) в зависимости от климатических условий, состояния посевов. Система мероприятий, направленных на борьбу с потерями урожая. Подготовка продукции к реализации и хранению.

Особенности биологии и технология возделывания озимой ржи. Особенности биологии и технология возделывания озимой пшеницы. Особенности биологии и технология его возделывания озимого тритикале. Особенности биологии и технология возделывания яровой пшеницы на продовольственные цели. Особенности биологии и технология возделывания ячменя. Особенности биологии и технология возделывания ячменя на пивоваренные цели. Особенности биологии и технология возделывания овса. Гречиха, просо. Причины неустойчивых урожаев гречихи и меры предотвращения этого явления. Причины неустойчивых урожаев и площадей проса и меры предотвращения этого явления. Особенности биологии и технологии возделывания гречихи и проса. Особенности их уборки.

Кукуруза. Требования кукурузы к основным факторам жизни растений. Предшественники и размещение в севообороте. Бесменные посеы кукурузы, их преимущества и недостатки. Основная обработка почвы и ее роль в борьбе с сорняками при интенсивной технологии возделывания. Требования к качеству основной обработки. Дифференциация обработки почвы в зависимости от почвенно-климатических условий и засоренности. Расчет норм удобрений на планируемый урожай. Сочетание органических удобрений с минеральными. Соотношение основных, предпосевных удобрений и подкормок. Внесение гербицидов и необходимость чередования их в борьбе с сорняками. Посев и уход за посевами (довсходовое и послевсходовое боронование, применение щелерезов-направителей). Сроки и способы уборки. Технология уборки влажного зерна. Расчет биологического урожая.

Зернобобовые культуры. Приёмы повышения качества продукции растениеводства (зерно, корма) Проблема растительного белка и пути её решения. Народнохозяйственное значение бобовых культур (горох, бобы, соя, вика, люпин, чина, нут, чечевица и т.д.). Основные бобовые культуры, возделывание в Татарстане (горох, вика, люпин). Основная высокобелковая и масличная культура – соя. Классификация по использованию, их биохимический состав. Кормовая и пищевая ценность. Сравнительная урожайность и белковая продуктивность семян и зеленой массы. Технология смешанных и совместных посевов на зеленую массу. Классификация по требованию биологии и морфологическим признакам. Фазы роста и развития. Морфология симбиотического аппарата. Основные сорта каждой культуры. Значение гороха в увеличении производства высокобелкового зерна. Неосыпающиеся, неполегающие сорта гороха. Биологические основы получения высоких урожаев гороха. Особенности роста и развития. Экологические факторы и их роль в формировании урожая гороха по периодам развития. Значение создания оптимальных условий азотфиксации для формирования высокого урожая. Особенности азотного питания гороха и система удобрений Влияние минерального азота и фосфорно-калийных удобрений на азотфиксацию и урожай зерна. Роль микро- и макроудобрений в усилении азотфиксации и повышении урожайности. Требования к качеству семян. Заблаговременное протравливание семян. Обработка микроудобрениями и инокуляция семян. Способы посева, норма высева и заделка семян на заданную глубину, обеспечивающие оптимальную густоту стояния растений. Интегрированная защита растений от сорняков, болезней и вредителей. Комплекс машин для посева и ухода за посевами. Организация выполнения технологических операций. Особенности биологии гороха и технология его возделывания Определение срока и способов уборки, направления движения жатвенных и агрегатов. Подготовка поля и машин к уборке. Технологические схемы уборки в разных условиях. Уборка урожая. Особенности биологии люпина узколистного, особенности технологии его возделывания. Особенности биологии и технология возделывания вики яровой на корм и семена

Полевые корнеплоды и клубнеплоды

Сахарная свекла, кормовая свекла, кормовая морковь, турнепс, брюква. Общая характеристика, использование, кормовая ценность, видовой состав,

происхождение, районы возделывания, фактическая и потенциальная урожайность. Биологические особенности и технология возделывания. Сорты. **Сахарная свекла.** Морфо биологические особенности, технология возделывания. Народнохозяйственное значение и потенциальные возможности полевых корнеплодов. Приемы, интенсифицирующие накопление урожая и предотвращение потери. Учет биологических особенностей культуры и уровня экологических факторов при переводе производства сахарной свеклы на индустриальную технологию возделывания. Потенциальная урожайность культуры. Максимальная реализация биологических возможностей сахарной свеклы – главная задача хозяйств свекловичных районов. Требования сахарной свеклы к факторам жизни. Районированные сорта и гибриды, пригодные для возделывания по индустриальной технологии; размещение по лучшим предшественникам; применение комплексной механизации технологических процессов; применение улучшенной и полупаровой системы основной обработки почвы; сев малыми нормами в оптимально ранние сроки, пунктирный посев; использование интегрированной системы агротехнических и химических мер борьбы с сорняками, вредителями и болезнями; уборка урожая поточным и поточно-перевалочным способом без ручной доочистки. Передовой опыт возделывания сахарной свеклы по индустриальной технологии.

Клубнеплоды. Использование, районы возделывания, видовой состав, площади урожайность. Ботаническая характеристика. Основные сорта **Картофель:** морфо биологические особенности, технология возделывания. Народнохозяйственное значение и потенциальные возможности картофеля. Приемы, интенсифицирующие накопление урожая и предотвращение потери. Учет биологических особенностей культуры и уровня экологических факторов при переводе производства картофеля на индустриальную технологию возделывания. Выбор предшественников, размеры, конфигурация и контурность полей. Специализированные севообороты. Особенности обработки почвы под картофель. Удобрение картофеля. Биологическое обоснование необходимости сочетания органических и минеральных удобрений. Расчет доз на планируемый урожай. Способы и сроки внесения. Сорты, устойчивые к фитофторозу, раку, картофельной нематоде и пригодные для механизированного возделывания и уборки. Значение качества посадочного материала в формировании высокого урожая. Крупность, выравненность посадочных клубней, их влияние на

равномерность густоты посадки и устойчивость работы картофелесажалок. Работа стационарного сортировального пункта. Механизация сортировки и загрузки картофеля в транспортные средства и картофелесажалки. Посадка в предварительно нарезанные гребни. Групповой способ работы. Сроки посадки. Выбор площади питания и глубины посадки. Расчет весовой нормы посадки. Технология ухода. Смещение междурядных обработок на довсходовый и сокращение их количества в послевсходовый период. Химические меры борьбы с сорняками в системе довсходового ухода за картофелем. Особенности биологии и технология возделывания картофеля по гребневой, грядово-ленточной и голландской технологии.

Кормовые культуры.

Многолетние и однолетние бобовые и злаковые травы

Роль многолетних бобовых трав в земледелии. Нетрадиционные кормовые культуры. Виды культур. Технология возделывания. Сорты. Основные требования к культуре многолетних трав – получение высоких урожаев биомассы для производства белкового сена, сенажа и других видов кормов. Травосмеси для различных зон страны. Поточная уборка трав.

Клевер. Особенности биологии и технология возделывания клевера лугового на корм и семена. Биологические особенности и хозяйственное значение видов этой культуры. Выбор покровного растения. Клевер, как парозанимающая культура. Бобово-злаковые травосмеси. Агротехнические мероприятия, способствующие предохранению клевера от вымерзания. Значение известкования. Приемы повышения семенной продуктивности клевера. Комбайновая уборка семенного клевера. Передовой опыт.

Люцерна. Люцерновая мука и витаминное сено. Виды люцерны. Морфологические и биологические особенности. Люцерна в выводном клину. Люцерна в орошаемом земледелии. Приемы повышения семенной продуктивности.

Однолетние кормовые травы. Тимофеевка луговая, ежа сборная, овсяница луговая, райграс высокий, суданская трава, могар однолетний. Видовой состав, использование в поукосных и пожнивных посевах, кормовая ценность. Особенности биологии и технология возделывания на корм и семена. Сырьевой конвейер в кормопроизводстве, его значение и принципы организации. Данный раздел

предусматривает изучение морфологических и биологических особенностей, элементы технологии возделывания и заготовки кормов.

Прядильные культуры. Лен-долгунец; конопля; хлопчатник. Значение растительных волокон. Группировка прядильных растений по месту формирования волокна. Основная и побочная продукция. Особенности биологии и технология возделывания льна-долгунца. Технологическая оценка качества соломы, тресты и волокна. Льна-долгунца. Первичная переработка льнопродукции. Сорта.

Масличные культуры. Подсолнечник; рапс, лен. Видовой состав, использование, показатели качества жирных масел. Районы возделывания, фактическая и потенциальная урожайность, особенности биологии и технология возделывания на зеленую массу и семена. Подсолнечник – основная масличная культура. Повышение урожайности – основное условие увеличения производства подсолнечника. Достижение передовых хозяйств и научно-исследовательских учреждений. Основные районы товарного производства подсолнечника. Особенности возделывания подсолнечника по индустриальной технологии. Сорта, гибриды. Рапс. Виды. Технология возделывания рапса. Приоритет нашей страны по культуре. Внедрение рапса в хозяйствах Республики Татарстан, состояние технологии его переработки. Сорта.

3. Рекомендуемая литература

3.1. Основная литература

1. Глухих М. А. Земледелие: учебное пособие / М. А. Глухих, О. С. Батраева. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 216 с. – ISBN 978-5-8114-3594- 4. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206849>. – Текст: электронный.

2. Матюк Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-1724-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211703>. – Текст: электронный.

3. Растениеводство: учебник для вузов / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова; под общей ред. В. Е. Торикова. – Санкт- Петербург: Лань, 2020. – 604 с. – ISBN 978-5-8114-4744-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/147326>. – Текст: электронный.

4. Ториков В. Е. Производство продукции растениеводства: учеб. пособие /

В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — 3-е изд., стер. — СанктПетербург: Лань, 2019. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-2558-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112050>. — Текст: электронный.

3.2. Дополнительная литература

1. Адаптивное растениеводство: учеб. пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин, Н. А. Лопачев [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 13 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-5526-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142367>. — Текст: электронный.
2. Засорина Э.В Практикум по растениеводству / Э. В. Засорина, Е. И. Комарицкая. — Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2014. — 77 с.
3. Засорина Э. В. Семеноводство картофеля и сахарной свеклы / Э.В Засорина. Ч. 1 Семеноводство картофеля: учеб. пособие. — Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2014. — 112 с.
4. Засорина Э.В., Селекция и семеноводство полевых культур: учеб. пособие / Э.В. Засорина — Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2014. — 236 с.
5. Ивенин В. В. Агротехнические особенности выращивания картофеля: учебное пособие / В. В. Ивенин, А. В. Ивенин. — 2-е изд., перераб. — СанктПетербург: Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1907-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212102>. — Текст: электронный.
6. Кирюшин В. И. Агротехнологии: учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1889-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212012>. — Текст электронный.
7. Наумкин В. Н. Технология растениеводства: учеб. пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-5529-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142366>. — Текст электронный.
8. Общая селекция растений: учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 3-е изд., испр. — Санкт- Петербург: Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-8006-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171892>. — Текст электронный.
9. Практикум по технологии производства продукции растениеводства : учебник / В. А. Шевченко, И. П. Фирсов, А. М. Соловьев, И. Н. Гаспарян. — Санкт-

Петербург: Лань, 2022. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1626-4. – URL:
<https://e.lanbook.com/book/211640>. – Текст: электронный.

10. Практикум по точному земледелию: учебное пособие / А. И. Завражнов, М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, А. А. Завражнов. – СанктПетербург: Лань, 2022. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-1843-5. – URL:
<https://e.lanbook.com/book/212075>. – Текст электронный.

11. Савельев В. А. Растениеводство: учебное пособие для вузов / В. А. Савельев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-8194-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/173115>. – Текст электронный.

12. Торики В. Е. Агрочвоведение с научными основами адаптивного земледелия: учебное пособие для вузов / В. Е. Торики, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова. Под общей редакцией д. с/х н. [и др.]. – 2-е изд., стер. – СанктПетербург: Лань, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-8583-3. – URL:
<https://e.lanbook.com/book/177844>. – Текст электронный.

13. Торики, В. Е. Общее земледелие. Практикум: учебное пособие / В. Е. Торики, О. В. Мельникова. – Санкт-Петербург Лань, 2022. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-3553-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206657>. – Текст электронный.

14. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 512 с. – ISBN 978-5-8114-6691-7. – URL:
<https://e.lanbook.com/book/151671>. – Текст электронный.

4. Электронные ресурсы

1. Электронная платформа «Лань» - <https://e.lanbook.com>

5. Критерии оценки

<p style="text-align: center;">Отлично</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Все вопросы раскрыты полностью; – Обучающийся владеет основными теориями и глубоко понимает их содержание; – Имеет ясное представление связи теории и практики в рамках излагаемого материала; – Уверенно владеет необходимыми методами решения конкретных задач, может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами; – Ясно и четко дает основные определения. Владеет терминологическим и понятийным аппаратом; – Развернуто отвечает на дополнительные вопросы.
<p style="text-align: center;">Хорошо</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Вопросы раскрыты по существу; – Обучающийся в целом владеет основными теориями и понимает их содержание; – Имеет общее представление о связи теории и практики в рамках излагаемого материала; – Владеет в целом необходимыми методами решения конкретных задач, может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами; – В достаточной мере владеет понятийным и терминологическим аппаратом; – Имеет затруднения при ответе на дополнительные вопросы.
<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Вопросы раскрыты, но не полностью; – Слабое понимание связи теории и практики; – Обучающийся может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами, но имеет затруднения при решении некоторых задач; – Обучающийся не демонстрирует уверенного владения понятийным и терминологическим аппаратом; – Дополнительные вопросы вызывают затруднение.

Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – Большая часть вопросов не раскрыта; – Обучающийся не может проиллюстрировать основные положения теории конкретными примерами, не может применить теорию при решении конкретных задач; – Нет ответов на дополнительные вопросы.
----------------------------	--

Вопросы составлены на основе типовой программы кандидатского экзамена по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство сгруппированы по двум основным разделам (земледелие и растениеводство), а также выделены вопросы для третьей части (специализация по теме диссертации). Этого количества достаточно для формирования экзаменационных билетов.

Вопросы

1. Интегрированная система защиты зерновых культур от сорных растений.
2. Модели плодородия почв и их использование в земледелии.
3. Процессы трансформации органического вещества в почве и их регулирование.
4. Сущность и задачи адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
5. Уровни воспроизводство плодородия почв.
6. Основные положения методики расчета баланса гумуса почв.
7. Интегрированная система защиты сои от сорных растений.
8. Система защиты почв от водной эрозии.
9. Система защиты почв от дефляции.
10. Оптимизация водного режима почвы.
11. Реализация законов земледелия в агрономической практике.
12. Агрофитоценоз, его компоненты, структура.
13. Технологии основной обработки почвы под яровые культуры и их обоснование.
14. Технологии предпосевной обработки почвы под зерновые культуры и их обоснование.
15. Система обработки почвы в севообороте (принципы их реализации).

16. Принципы разработки системы севооборотов для различных агроландшафтов.

17. Адаптивно-ландшафтная направленность современных систем земледелия.

18. Принципы построения и этапы проектирования системы обработки почвы.

19. Структура современных систем земледелия.

20. Оптимизация воздушного режима почвы.

21. Технологии предпосевной обработки почвы под сою и их обоснование.

22. Методы интегрированной системы защиты растений.

23. Классификация и структура агроландшафтов.

24. Агрофизические свойства почвы и приемы их оптимизации.

25. Характеристика злостных сорных растений Амурской области и меры борьбы с ними.

26. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество. Их классификация.

27. Определение ППВ, назовите параметры нижней и верхней оптимальной влагообеспеченности любой культуры. Чем определяются эти пределы?

28. Требования сои к обеспеченности элементами питания. Роль биологического азота.

29. Требования зерновых культур условиям минерального питания.

30. Роль севооборота в повышении урожайности полевых культур. Составить схему короткоротационного севооборота.

31. Основные этапы развития представлений о фотосинтезе. Фотосинтез, как основа повышения урожайности полевых культур.

32. Сравнительная характеристика C3 и C4- растений. Продуктивность культур в зависимости от типа фотосинтеза.

33. Роль фотосинтеза в формировании урожая полевых культур. Фотосинтетически активная радиация, световое насыщение растений в зависимости от типа фотосинтеза?

34. Показатели фотосинтетической деятельности растений. От каких показателей фотосинтеза зависит урожай растений.

35. Методы определения площади листьев (в чем сущность каждого из них, достоинства и недостатки).
36. Параметры оптимального посева и пути его оптимизации для повышения фотосинтетической деятельности и продуктивности растений.
37. Фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза. Каковы их оптимальные параметры для получения высокого урожая культур.
38. Факторы внешней среды, влияющие на фотосинтез и урожай культур.
39. Фотодыхание, как оно связано с фотосинтезом? Их особенности у C3 -и C4-растений.
40. Задачи контроля показателей фотосинтетической деятельности посевов и методы их определения для повышения продуктивности растений.
41. Влияние гербицидов на фотосинтетическую деятельность и семенную продуктивность сортов сои.
42. Индекс листовой поверхности (ИЛП) и скорость роста посева (СРП). Их оптимальные параметры и влияние на величину урожая полевых культур.
43. Биологическая урожайность культур, методика ее определения.
44. Что такое Кхоз, как его определить? Величина этого показателя для зерновых культур и сои. От чего он зависит?
45. Биометрический анализ растительных образцов в фазу технической спелости полевых культур? Методы и задачи его определения.
46. Сорты сои, возделываемые в Амурской области. Их морфологические особенности.
47. Фазы роста и развития сои. Методики их определения.
48. Структура урожая. От каких показателей структуры урожая в большей степени зависит продуктивность растений.
49. Адаптация растений к условиям среды. Механизмы физиологической и генетической адаптации.
50. Что такое стресс? От чего зависит устойчивость растений к стрессу.
51. Классификация культур по степени устойчивости к холоду.
52. Физиолого-биохимические изменения у теплолюбивых растений при пониженных положительных температурах.
53. Методы диагностики холодостойкости растений.

54. Способы повышения холодостойкости растений.
55. Защитные механизмы морозоустойчивости растений.
56. Селекция растений на устойчивость к неблагоприятным факторам среды.
57. Условия выращивания семян.
58. Государственный стандарт на посевные качества семян.
59. Подготовка семян к хранению.
60. Подготовка семян к посеву.
61. Методы определения механических повреждений семян.
62. Общие признаки строения семени зерновых бобовых культур.

Отличительные особенности их строения.

63. Модели энергосберегающих технологий получения биологически чистой продукции.

64. Градация почв по загрязнению радионуклидов.

65. Производство продукции растениеводства, свободной от тяжелых металлов.

66. Производство продукции растениеводства, свободной от нитратов.

67. Производство продукции растениеводства, свободной от пестицидов.

68. Роль биологического азота в формировании урожая сои. Пути оптимизации условий симбиотической азотфиксации.

69. Как могут не бобовые культуры использовать биологический азот?

70. Адаптация растений к неблагоприятным факторам внешней среды.

71. Технологии переработки сои на кормовые цели.

72. Технологии переработки сои на пищевые цели.

73. Влияние качества сырья на пищевую и энергетическую ценность продуктов переработки.

74. Основные области использования сои в перерабатывающей промышленности.

