

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

"Утверждаю"

Проректор по учебной и
методической деятельности

_____ **В.О. Курьянов**

" ____ " _____ **2016** года

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине «Общее земледелие, растениеводство» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль) 06.01.01 Общее земледелие, растениеводство

Симферополь, 2016

Разработчики программы:

1. Изотов А.М. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой растениеводства Академии биоресурсов и природопользования (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».
2. Осенний Н.Г. – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой земледелия, общей и агрономической химии Академии биоресурсов и природопользования (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

1. Пояснительная записка.

Программа вступительных испытаний для поступления на обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, составлена на основании Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.03.2014 № 233, Правил приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» на 2017-2018 учебный год, утвержденных приказом ректора университета от 30.09 2016 № 914, федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2014 г. № 1017 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

Форма проведения вступительного испытания – письменная.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной системе.

Вступительное испытание ориентировано на оценку уровня знаний, соответствующих результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры (специалитета) согласно требованиям ФГОС ВО.

2. Содержание программы

Тема 1. Земледелие как наука, его особенности и основные этапы развития.

Задачи, объекты и методы исследований. Место земледелия среди других агрономических наук. Роль отечественных ученых в развитии земледелия. Земледелие – наука о рациональном использовании земли и защите ее от эрозии, о закономерностях воспроизводства плодородия почвы и приемах его эффективного использования для получения высоких и устойчивых урожаев.

Почвозащитная направленность и экологическая устойчивость интенсивного земледелия как условия и исходные положения для расширенного воспроизводства плодородия почвы. Учение о плодородии, о взаимоотношениях культурных растений с почвой и другими факторами среды. Сохранение земли и рациональное ее использование как основного средства производства для получения максимальных и устойчивых урожаев высокого качества. Экологические проблемы земледелия.

Тема 2. Научные основы земледелия.

Факторы жизни растений и законы земледелия. Земные и космические 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.

Законы земледелия как его теоретическая основа. Законы равнозначности и независимости факторов жизни. Закон ограничивающего фактора (закон минимума). Закон минимума, оптимума, максимума и закон совокупного действия факторов жизни растений – основа системного подхода к земледелию. 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. Достижения науки и передового опыта по повышению плодородия почвы и урожайности с.-х. культур при разных формах собственности и хозяйствования.

Оптимизация условий жизни с.-х. растений. Водный режим почвы. Значение влаги в различные периоды жизни растений Эвапотранспирация и факторы, ее определяющие. Категории и формулы почвенной воды.

Типы водного режима. Баланс воды в корнеобитаемом слое почвы в различных зонах страны. Зависимость водного режима от агрофизических свойств почвы и агрометеорологических условий. Районирование территории России по влагообеспеченности. Пути регулирования водного режима почвы в земледелии. Влагонакопительные мероприятия: лесомелиорация, снежная мелиорация, орошение и др.

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.

Питательный (пищевой) режим почвы. Современные взгляды на питание растений. Потребность с.-х. культур в различных элементах минерального питания. Роль почвенной микрофлоры в жизнедеятельности культурных

растении. Доступность растениям и коэффициент использования ими азота, фосфора и калия из почвы, промышленных и местных удобрений. Роль различных видов с.-х. растений в изменении питательного режима почв.

Динамика макроэлементов почвы. Процессы превращения почвенного азота (аммонификация, нитрификация, денитрификация) и условия, их определяющие.

Воспроизводство плодородия почв в земледелии. Современное понятие о плодородии и окультуренности почвы. Учение о плодородии почвы как научная основа земледелия. Показатели плодородия почв.

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 другими показателями плодородия почвы и с урожайностью с.-х. культур.

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

Агрофизические показатели плодородия почвы: гранулометрический (механический) состав, плотность, структура, строение, мощность пахотного слоя и их взаимосвязь. Приемы регулирования.

Агрохимические показатели плодородия почв: содержание в почве подвижных форм питательных веществ, реакция почвенной среды, наличие тяжелых металлов и токсических веществ.

Уровни воспроизводства плодородия в зависимости от конкретных почвенных условий и степени интенсивности земледелия. Простое воспроизводство – обязательное условие практического земледелия. Расширенное воспроизводство плодородия почв как необходимое условие непрерывного увеличения производства продукции в сельском хозяйстве.

Тема 3. Сорные растения и меры борьбы с ними.

Биологические особенности и классификация сорных растений. Понятие о сорных растениях, засорителях и их происхождение.

Агрофитоценоз, его компоненты и элементы структуры. Экология сорняков. Вред, причиняемый сорняками. Взаимоотношения между культурными и сорными растениями: изменение микроклиматических и почвенных условий, механическое воздействие, паразитизм, аллелопатия. Вредоносность сорняков. Уровни вредоносности сорняков. Критические фазы развития культурных растений относительно состояния и обилия сорняков в посевах. Влияние основных факторов интенсификации земледелия на изменение засоренности посевов.

Биологические особенности сорняков. Сорняки как индикаторы среды обитания. Классификация сорняков по способу питания, продолжительности жизни, способу размножения 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 его периодичность. Использование карты засоренности и посевов при разработке системы мероприятий при борьбе с сорняками в севооборотах.

Комплексные меры борьбы с сорняками в различных агрофитоценозах. Классификация мер борьбы с сорняками. Мероприятия по предупреждению засоренности полей. Очистка семенного материала. Подготовка и хранение органических удобрений. Использование кормов. Борьба с сорняками на необрабатываемых землях. Карантинные мероприятия.

Истребительные мероприятия. Уничтожение сорных растений в системе основной и предпосевной обработок почвы. Борьба с сорняками в посевах с.-х. 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.

Экологические меры. Влияние свойств почвы и почвенного раствора на видовой состав синузии в агрофитоценозе. Действие минеральных удобрений и извести на обилие и видовой состав сорняков.

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, известкования и мелиорации земель). Роль севооборотов в подавлении сорняков и повышении конкурентоспособности культурных растений.

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). Применение гербицидов на лугах и пастбищах. Способы усиления действия гербицидов.

Тема 4. Научные основы и принципы построения современных севооборотов.

Научные основы севооборотов. Основные понятия и определения – севообороты, структуры посевной площади, с.-х. угодья, монокультура и т.п. Севооборот как организационно-технологическая основа земледелия. История развития учения о севообороте.

Отношение сельскохозяйственных растений к бессменной и повторной культуре. Повторная культура кукурузы, конопли, картофеля, риса и других растений. Оценка повторной культуры отдельных растений в связи со специ-

ализацией с.-х. производства. Пути преодоления снижения урожайности при повторном возделывании с.-х. культур.

Основные причины, вызывающие необходимость чередования культур в зависимости от зоны и уровня интенсификации земледелия.

Биологические, физические, химические и экологические причины необходимости чередования культур. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства биологических факторов плодородия: органического вещества, почвенной биоты и фитосанитарных свойств почвы.

Оценка полевых культур как предшественников. Пары, их классификация и роль в севообороте. 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.

Принципы оценки и ценность различных культур в качестве предшественников в зависимости от зональных условий, уровня интенсификации земледелия, плодородия почвы и общей культуры земледелия. Агротехническое значение многолетних трав и место их в севообороте. Почвозащитная роль различных полевых культур и разных видов паров по зонам страны.

Классификации и проектирование систем севооборотов. 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).

Введение и освоение севооборотов. Порядок введения севооборотов. План освоения севооборота. Составление переходных и ротационных таблиц. Понятие о гибкости севооборота. Причины нарушения севооборотов и меры по их предупреждению.

Тема 5. Экологически безопасные технологии обработки почвы в адаптивном земледелии.

Теоретические основы и задачи обработки почвы. Основные понятия и определения. Задачи обработки почвы при различных уровнях интенсификации земледелия. Роль русских ученых П.А. Костычева, М.Г. Павлова, М.Г. Чижевского, А. Д. Измаильского, В.Р. Вильямса, Т.С. Мальцева, А.И. Бараева, Б.А. Доспехова, В.П. Гордиенко и др. в развитии научных основ обработки почвы. Ландшафтный дифференцированный характер системы обработки почвы. Высококачественная научно обоснованная обработка почвы – важное условие эффективного использования почвенного плодородия и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Роль почвозащитной системы обработки в предупреждении эрозии. Почвозащитная и энергосберегающая направленность механической обработки – одно из основных условий рационального использования земли и дальнейшего совершенствования систем земледелия.

Система обработки почвы в севооборотах различной специализации. Принципы построения системы обработки почвы в севообороте, Классификация систем обработки почвы.

Система обработки почвы под яровые культуры. Зяблевая обработка и ее теоретические основы. Противозэрозийная направленность зяблевой обработки почвы в севооборотах различных агроландшафтов.

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 и паровая противозэрозийная обработка почвы. Обработка почвы после пропашных культур и многолетних трав. Система паровой обработки почвы под яровые культуры.

Предпосевная обработка почвы, ее главные задачи. Приемы и орудия предпосевной обработки в зависимости от зональных почвенно-климатических условий, особенностей возделывания культур, предшественников, степени уплотнения почвы и засоренности. Прикатывание в системе предпосевной обработки почвы под яровые на полях, не обрабатываемых с осени.

Минимализация обработки почвы и прямой посев. Минимальная обработка почвы и ее основные направления. Уменьшение уплотняющего действия тяжелых машин, орудий и ускорение сроков проведения полевых работ.

Минимализация основной, предпосевной обработок почвы путем совмещения операций, минимализация обработки чистых и занятых паров и пропашных культур. 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.

Тема 6. Научные основы защиты почв от эрозии и дефляции.

Виды деградации земель, их проявление и вредоносность. Районы распространения водной эрозии, дефляции почв и ее совместного проявления.

Деградация земель – одна из основных причин устойчивого снижения площади сельскохозяйственных угодий в стране.

Эрозия как результат нерационального использования почвы в земледелии.

Ущерб, причиняемый водной эрозией и дефляцией почв. Закономерности формирования стока и дефляции почв. Научные принципы и технологии повышения плодородия эродированных почв в ландшафтном земледелии. Противозэрозийная организация территории, агротехнические приемы, гид-

ротехнические, лесомелиоративные мероприятия – элементы повышения противоэрозионной устойчивости почвы.

Комплексная защита почв от деградации. Особенности современных технологий возделывания полевых культур в почвозащитных севооборотах. Оценка полевых культур с точки зрения противоэрозионного эффекта. Форма и ориентация полей и почвозащитных севооборотах. Буферные полосы и кулисы. Полосное размещение культур в полях севооборота и практика залужения эрозионноопасных земель.

Контурно-мелиоративная организация территории склоновых земель на ландшафтной основе. Почвозащитная роль полевых культур и разных видов паров.

Обработка почвы в эрозионных агроландшафтах. Контурная обработка. Сочетание безотвальной и отвальной обработок. Обработка почвы с устройством водозадерживающего микрорельефа: гребнистая вспашка, лункование, прерывистое бороздование, щелевание, кротование и т. д.

Противоэрозионная обработка почвы в районах проявления дефляции почвы. Роль стерни, комковатости поверхности поля, полосного размещения культур и кулисного пара в предотвращении ветровой эрозии. Противоэрозионная полосная основная и предпосевная обработки почвы с сохранением стерни и других растительных остатков на поверхности почвы. Плоскорезная обработка почвы в севооборотах и комплекс машин для ее выполнения. Комплекс почвозащитных мероприятий, применяемый при совместном проявлении водной эрозии и дефляции почв.

Тема 7. Методические подходы и принципы разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Понятие, сущность и история развития систем земледелия. Понятие о системе ведения хозяйства и системе земледелия. Цели и задачи систем земледелия. Сущность систем земледелия как научно обоснованного агрономического комплекса.

История развития учения о системах земледелия. Основные признаки классификации систем земледелия. Типы и виды систем земледелия. Сущность и характеристика примитивных, экстенсивных, переходных и интенсивных систем земледелия.

Роль отечественных ученых в развитии учения о системах земледелия.

Научные основы современных систем земледелия. Сущность современных систем земледелия. Методические и теоретические основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Агроландшафт как основа организации систем земледелия.

Структура систем земледелия. Основные блоки и звенья систем земледелия, их взаимосвязь. Природоохранная организация землепользования хозяйства и система севооборотов. Система удобрения. Система обработки почвы. Система защиты растений. Система семеноводства. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Система мелиоративных мероприятий. Система обустройства природных кортовых угодий.

Особенности систем земледелия в различных природных зонах России.

Тема 7. Теоретические основы растениеводства.

Агробиологические основы растениеводства, классификация полевых культур по ботаническим, биологическим и хозяйственным признакам, по виду продукции и особенностям выращивания. Основные закономерности и методы управления формированием урожая.

Агроэкологические основы растениеводства. Основные понятия, термины и определения. Окружающая природная среда и антропогенные факторы. Методы исследований в растениеводстве. Пути повышения эффективности и устойчивости растениеводства.

Эколого-биологические основы агротехнологий. Биологические, экологические, агротехнические и организационные основы параметров агротехнологий выращивания полевых культур. Засухоустойчивость растений и приемы ее повышения. Причины полегания растений, способы их устранения. Повышение качества сельскохозяйственной продукции. Приемы, улучшающие использование света полевыми культурами. Роль сорта, гибрида в сельскохозяйственном производстве, современные требования, предъявляемые к ним.

Тема 8. Технологии возделывания полевых культур.

Зерновые культуры. Хлеба 1 группы (пшеница яровая и озимая, рожь озимая, ячмень озимый и яровой, тритикале озимая и яровая, овес).

Роль и значение зерновых культур для развития народного хозяйства.

Общая характеристика зерновых культур. Морфологические и биологические особенности озимых и яровых хлебов и двуручек. Развитие озимых хлебов осенью и весной. Физиологические основы зимостойкости. Осенняя и зимне-весенняя гибель озимых. Меры предупреждения. Значение чистых паров в районах недостаточного увлажнения в получении высоких урожаев озимых культур. Роль занятых паров в увеличении выхода продукции с каждого гектара в районах достаточного увлажнения.

Пшеница озимая. Расширение посевов. Повышение белковости зерна. Особенности осеннего и весеннего роста. Сортовая агротехника. Озимая пшеница в орошаемом земледелии. Передовой опыт и экономическая эффективность. Внедрение сортов высокой интенсивности и особенности технологии их выращивания.

Рожь озимая. Холодостойкость, зимостойкость, устойчивость к выпреванию. Способность произрастать на легких почвах. Ячмень озимый. Разностороннее использование культуры. Скороспелость. Прогнозирование полегания озимых и меры борьбы с полеганием. Создание переходящих фондов. Способы повышения биохимических и технологических качеств зерна.

Пшеница яровая. Значение пшеницы яровой как ведущей продовольственной культуры России. Особенности сортовой и зональной агротехники. Возделывание пшеницы при орошении. Повышение технологических качеств зерна. Передовой опыт и экономическая эффективность.

Ячмень яровой. Кормовой, продовольственный и пивоваренный ячмень. Приемы, повышающие технические качества ячменя. Осыпаемость зерна и особенности уборки.

Овес. Значение овса как продовольственной и кормовой культуры. Отзывчивость на увлажнение и азотные удобрения. Особенности уборки овса.

Хлеба 2 группы (кукуруза, просо, сорго, рис, гречиха).

Кукуруза. Ее значение как кормовой и зернофуражной культуры. Характеристика интенсивных гибридов кукурузы. Кукуруза в занятых парах. Особенности возделывания кукурузы на зерно и силос. Возможность повторной культуры (поукосная, пожнивная, промежуточная культура). Условия применения пунктирного посева. Использование гибридных семян и приемы их выращивания. Совместные посевы кукурузы по индустриальной технологии и при орошении.

Просо. Значение культуры и сроки посева проса. Обычный рядовой и широкорядный посевы. Особенности уборки урожая.

Сорго. Направления в культуре. Засухоустойчивость. Значение гибридных семян. Сорго-суданковые гибриды. Опыт возделывания сорго за рубежом.

Рис. Районы рисосеяния. Культура риса при постоянном и периодическом затоплении. Рис в севообороте. Специфические засорители риса и борьба с ними. Особенности уборки урожая. Передовой опыт выращивания сортов высокой интенсивности.

Гречиха. Причины неустойчивости урожайности гречихи, пути ее преодоления. Особенности цветения и значение пчел в опылении гречихи. Двухфазная уборка. Передовой опыт получения высоких и устойчивых урожаев гречихи в южных районах России.

Зернобобовые культуры. Роль зернобобовых культур в увеличении производства продовольственного зерна и белковых кормов. Биологическая фиксация бобовыми азота из воздуха и условия, повышающие ее активность. Общая характеристика зернобобовых культур. Передовой опыт получения высоких урожаев в Российской Федерации.

Горох. Продовольственная и кормовая ценность гороха. Холодостойкость и зимующие формы гороха. Особенности технологии выращивания и уборки гороха.

Соя. Народнохозяйственное значение сои. Районы ее возделывания. Расширение посевов и технологии выращивания. Пути повышения урожайности гороха. Технологии возделывания люпина, вики, кормовых бобов, чечевицы, чины, нута, фасоли.

Масличные культуры.

Подсолнечник. Народнохозяйственное значение. Достижения российской селекции. Система семеноводства. Технологии выращивания подсолнечника. Особенности уборки подсолнечника.

Возделывание льна масличного, клещевины, земляного ореха, мака, горчицы, рапса, сафлора, периллы, ляллеманции.

Эфиромасличные культуры (кориандр, шалфей мускатный, лаванда, роза). Значение, районы возделывания, урожайность, ботаническая характеристика, биологические особенности, технологии выращивания.

Корнеплоды и клубнеплоды.

Сахарная свекла. Современное состояние и проблемы развития свекловодства в России. Значение односемянных, малоцветущих, высокосахаристых и урожайных сортов и гибридов свеклы. Подготовка семян. Пунктирный посев, его преимущества и условия применения. Посев, формирование густоты насаждения. Особенности агротехники свеклы при орошении. Культура на семена. Безвысадочный способ выращивания семян. Комплексная механизация в свекловодстве.

Кормовые корнеплоды. Химический состав и сравнительная кормовая ценность кормовой свеклы, моркови, брюквы и турнепса. Особенности возделывания кормовых корнеплодов. Культура на семена.

Картофель. Народнохозяйственное значение. Меры по улучшению качества продукции. Увеличение производства раннего картофеля. Культура картофеля на торфяниках и в орошаемых условиях. Меры борьбы с болезнями и вредителями продовольственного картофеля. Особенности семеноводства картофеля. Технологии производства картофеля.

Земляная груша (топинамбур). Использование для технических целей, на силос и для выпаса скота, технологии выращивания.

Бахчевые культуры.

Продовольственное и кормовое значение. Ботаническая характеристика, биологические особенности. Технологии возделывания бахчевых культур.

Кормовые травы.

Многолетние бобовые травы. Клевер красный. Типы клевера. Подпоровные и беспокровные посевы. Выбор покровного растения. Бобово-злаковые смеси, принципы подбора компонентов. Приемы повышения семенной продуктивности клевера. Уборка семенного клевера. Люцерна. Виды люцерны. Люцерна в орошаемой земледелии. Технологии возделывания. Особенности семеноводства люцерны. Эспарцет. Возделывание на корм и семена. Донник. Способы использования. Возделывание на корм и семена. Козлятник восточный и его возделывание.

Многолетние злаковые травы. Возделывание на корм и семена тимopheвки, овсяницы луговой, житняка, райграса и др. Биология многолетних трав.

Однолетние бобовые травы. Выращивание на корм и семена вики яровой и озимой, пелюшки, однолетнего клевера.

Однолетние злаковые травы. Выращивание на корм суданской травы, могоара, чумизы, райграса однолетнего. Принципы подбора компонентов для смешанных посевов однолетних трав. Технология промежуточных посевов однолетних трав.

Прядильные культуры.

Хлопчатник. Районы возделывания, урожайность, технологические свойства волокна, ботаническая характеристика, биологические особенности, технология выращивания.

Лен-долгунец. Современное состояние и проблемы развития льноводства в России и за рубежом. Приемы повышения выхода волокна и улучшение его качества. Размещение льна в севообороте. Особенности питания и удобрения льна. Химическая прополка посевов льна. Технология возделывания. Механизованная уборка льна-долгунца. Основы и особенности первичной обработки льняной соломы. Оценка качества льнопродукции. Пути повышения качества продукции льна-долгунца.

Конопля. Меры по увеличению производства конопли. Особенности зеленцово-й культуры конопли.

Табак и махорка. Районы распространения. Особенности биологии, качество продукции и способы его повышения. Технология выращивания и уборки.

Семеноведение. Предмет и задачи семеноведения, связь его с другими дисциплинами. Развитие науки и контрольно-семенной службы. Семенной материал – основное средство сельскохозяйственного производства. Новое в учении о периодах и фазах развития семян.

Формирование, налив и созревание семян; физиологические и биохимические процессы. Взаимосвязь между питающими и запасными органами растений. Влияние экологических условий на качество семян. Агрономические основы уборки семенных посевов. Механические повреждения семян и способы их уменьшения.

Требования к посевному материалу. Государственные стандарты, документация по семенам.

Морфологические признаки и физические свойства семян, их значение для очистки и сортирования. Крупность и выравненность семян, их значение для повышения урожайности.

Улучшение качества посевного материала. Принципы и технология очистки, сортирования и калибровки семян. Научные основы отбора высокоурожайных семян. Способы поточной обработки семян и их экономическая эффективность. Предпосевная обработка семян. Послеуборочное дозревание и покой семян. Прорастание семян и факторы, влияющие на него. Биологическая и хозяйственная долговечность семян. Полевая всхожесть семян, приемы и способы ее повышения.

Тема 9. Программирование урожая полевых культур.

Основы программирования урожайности полевых культур. Фотосинтетическая деятельность в посевах, как основа формирования урожая. Факторы жизни растений и пути их оптимизации для получения запрограммированных урожаев. Развитие растений и особенности формирования урожая. Оптимизация фотосинтетической деятельности в посевах. Оптимизация корневого питания и водного режима растений.

Исходная информация для программирования урожайности. Потенциальная возможность культуры (сорта, гибрида), приход ФАР за вегетационный период. Потребность в элементах питания. Влагодобеспеченность. Тепло-

вой режим. Углеродное питание растений. Представление о математических моделях в связи с программированием урожайности.

Тема 10. Методы агрономических исследований.

Основные понятия. Классификации методов исследования. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Первые опытные станции и опытные поля. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований. Современное состояние опытного дела, организация и сеть опытных учреждений в России.

Сущность и принципы научного исследования. Общая классификация видов научной деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования, взаимодействие между ними. Научные открытия, разработки и изобретения. Наблюдение и эксперимент. Требования, предъявляемые к научному наблюдению и эксперименту. Методология научных исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, системность, моделирование, теория, внедрение.

Классификация и характеристика основных методов исследования в научной агрономии. Лабораторные эксперименты, вегетационный и лизиметрический методы. Полевой эксперимент.

Основные элементы методики полевого опыта. Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах: число вариантов, площадь, форма и ориентация делянок, повторность, размещение повторений или блоков, делянок и вариантов, метод учета урожая и организация опыта по времени. Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения. Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта: современные (рэндомизированные), систематические и стандартные методы. Сравнительная эффективность систематического и рэндомизированного методов размещения вариантов по делянкам в зависимости от характера пространственного варьирования плодородия земельных участков. Техника рэндомизации вариантов (жребий, таблица случайных чисел, готовые рэндомизированные схемы).

Характеристика современных методов размещения вариантов (метод неорганизованных и организованных повторений, латинский квадрат, латинский прямоугольник, расщепленные делянки, расщепленные блоки, решетка, смешивание и др.) и условия их применения в опытной работе.

Модели дисперсионного анализа этих экспериментов.

Планирование сельскохозяйственного эксперимента. Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Выбор темы и определение задачи исследования. Патентно-информационный поиск. Изучение современного состояния вопроса и выдвижение рабочей гипотезы. Обоснование актуальности, новизны и практической значимости научной разработки. Разработка схем однофакторных экспериментов. Требования к схеме опыта. Понятие о кривой отклика. Планирование схем многофакторных опытов и требования к ним. Матрица планирования полного факториального эксперимента (ПФЭ),

поверхность отклика, реплики из ПФЭ. Использование математических методов при планировании оптимальной структуры эксперимента.

Планирование наблюдений и учетов в опыте. Основные требования к наблюдениям и учетам в опыте и общие принципы планирования. Типы выборок и требования к выборке. Сроки и частота проведения наблюдений и учетов. Планирование размера выборки при количественной и качественной изменчивости в опыте. Эффективность различных методов отбора растительных и почвенных проб. Агрохимические, агрофизические, биологические, биометрические, энтомологические, фитопатологические наблюдения и учеты, наблюдения и учеты по оценке качества сельскохозяйственной продукции.

Техника закладки и проведения опыта. Этапы закладки полевых опытов. Требования к полевым работам на опытном участке: обработка почвы, внесение удобрений, посев и посадка, уход за растениями. Специальные работы по уходу за опытом: поделка и прочистка дорожек, отбивка защитных полос, этикетирование и т.п.

Подготовка опыта к уборке и учету урожая. Понятие о выключках. Объективные основания для выключек и браковки делянок.

Основные требования к способам уборки урожая. Методы учета урожая: сплошной учет и учет по пробным снопам. Особенности учета урожая отдельных культур: зерновых, пропашных, технических, кормовых, овощных и плодовых.

Предварительная обработка опытных данных (усреднение, приведение к стандартной влажности и засоренности, приведение данных к сравниваемому виду, браковка "сомнительных" дат, восстановление выпавших дат и т.д.

Методы поправок на изреженность пропашных культур. Использование ковариационного анализа для уточнения эксперимента и выравнивания не изучаемых в опыте факторов (разная густота стояния растений, неодинаковое исходное состояние многолетних деревьев и др.).

Тема 11. Применение методов статистического анализа в агрономических исследованиях.

Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке. Распределение частот и его графическое изображение. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. Теоретические распределения. Критерии существенности.

Статистические методы проверки гипотез. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки. Оценка существенности разности выборочных средних по t -критерию. Непараметрические критерии. Проверка гипотезы о принадлежности сомнительной даты к совокупности. Оценка соответствия между двумя независимыми распределениями, наблюдаемыми и ожидаемыми (теоретиче-

скими) распределениями по критерию хи-квадрат (χ^2). Оценка различий между дисперсиями по критерию F.

Дисперсионный анализ. Сущность и основы метода. Оценка существенности разности между выборочными средними. Схемы (модели) дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных лабораторных, вегетационных и полевых опытов. Проверка основных предпосылок дисперсионного анализа (проверка гипотезы нормальности по критерию Тьюки и гипотезы однородности дисперсий по критерию Бартлетта).

Трансформация исходных данных (логарифмические, извлечение квадратного корня, трансформация в угол-арксинус и др.). Дисперсионный анализ данных многолетних опытов.

Корреляция и регрессия. Значение корреляционного и регрессионного анализов в агрономических исследованиях. Коэффициент, ошибка и существенность прямолинейной корреляции. Возможные значения коэффициента корреляции и основные методы его вычисления. Множественная и криволинейная корреляция. Понятие о регрессии и коэффициенте регрессии. Коэффициенты корреляция рангов. Использование корреляционного и регрессионного анализов для моделирования условий эксперимента.

Использование ковариационного анализа для уточнения эксперимента. Основные условия эффективного применения ковариации для статистического выравнивания неконтролируемых условий опыта. Пробит-анализ – статистический метод расчета силы действия повреждающих факторов на биологические объекты. Формализация пробит-анализа с помощью уравнения регрессии.

Применение новых статистических методов для планирования и обработки результатов агрономических исследований: метод интегральных кривых, факторный, компонентный, кластерный, информационно-логический анализы и др.

3. Литература, рекомендованная для подготовки к вступительному испытанию

Основная

1. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированная защита растений от вредных организмов. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. –2011. – 352с.

2. Беленков А.И., Мазиров М.А., Матюк Н.С. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия. М.: Изд-во РГАУ-МСХА. – 2012. – 180 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд-во «АЛЪЯНС», 2011.–351 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Электронный вариант учебника в формате DJVU на сайте: <http://www.twirpx.com/file/120343/>

5. Коломейченко В.В. Растениеводство. М.: Агробизнесцентр, 2007. – 597 с.
6. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. – М.: Дрофа, 2010.
7. Посыпанов Г.С. и др. Растениеводство. М.: КолосС, 2006. – 612 с.
8. Посыпанов Г.С. Практикум по растениеводству. М.: Мир, 2004.
9. Системы земледелия (учебник). / Под ред. Сафонова А.Ф. – М.: КолосС. – 2008.
10. Сафонов А.Ф. Воспроизводство плодородия почв агроландшафтов /Учебное пособие/. – М.: РГАУ-МСХА, 2011. – 450 с.
11. Шпаар Д. и др. Зерновые культуры. – М.: Агродело, 2008.

Дополнительная

1. Балабанов В.И., Беленков А.И., Березовский Е.В., Егоров В.В., Железова С.В. Навигационные технологии в сельском хозяйстве. Точное земледелие. М.: РГАУ-МСХА, 2013. - 104 с.
2. Буре В.М., Якушев В.В. Информационное обеспечение точного земледелия. СПб: Изд-во ПИЯФ РАН, 2007.– 384 с.
3. Захаренко А.В., Арефьева В.А. Агроэкологическая оценка регулирующего воздействия систем земледелия на сорный компонент агрофитоценоза. М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2008.
4. Земледелие (учебник) М.: КолосС, 2008.
5. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. – М.: КолосС, 2005.
6. Каюмов М.К. Программирование продуктивности полевых культур. (Справочник). М.: Росагропромиздат, 1989 г.
7. Матюк Н.С., Николаев В.А., Полин В.Д. и др. Агроэкологические основы севооборотов – М.: РГАУ-МСХА, 2011. – 215с.
8. Матюк Н.С., Полин В.Д., Балабанов В.И. и др. Агроэкологические основы применения комплекса машин при возделывании полевых культур. – М.: РГАУ-МСХА, 2011. – 203с.
9. Посыпанов Г.С. Биологический азот, проблемы экологии и растительного белка. – М.: Изд-во МСХА, 1993.
10. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – 363 с.
11. Шпаар Д., Захаренко А., Якушев В. Точное сельское хозяйство. - Учебно-практическое пособие. 2009 – 395 с.
12. Шпаар Д. и др. Возобновляемое растительное сырье. - С-Пб – Пушкин, 2006. Книга 1, 2.
13. Шпаар Д. и др. Кормовые культуры – М.: ООО Агродело, 2009. Книга 1, 2.