



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ПОЛИТИКИ  
И ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарская государственная сельскохозяйственная  
академия»

---



«УТВЕРЖДАЮ»:

Проректор по научной работе  
А.В. Васин

28 сентября 2018 г.

**Программа вступительного экзамена**

Направление подготовки  
**35.06.01 Сельское хозяйство**

Кинель 2018

# Направленность: Общее земледелие, растениеводство

## I. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

### Раздел 1. Научные основы земледелия

**Тема 1. Законы земледелия, их содержание и значение для практики сельскохозяйственного производства.** Требования растений к внешним условиям. Участие природных сфер в создании урожая. Влияние растений на окружающую среду. Законы земледелия: минимума, оптимума; незаменимости и физиологической равнозначности; совокупного действия факторов; возврата; синтеза и органического вещества; плодосмена и практическое применение в земледелии.

**Тема 2. Плодородие и окультуренность почвы – основа получения высоких и устойчивых урожаев.** Агроэкономическое понятие о плодородии почвы: естественное, искусственное, эффективное, потенциальное. Агрономическое понятие о плодородии почвы: элементы плодородия; условия плодородия (агрофизические, агрохимические, биологические); свойства, режимы почвы (водные, воздушные, пищевые, тепловые), окультуривание почвы. Роль органического вещества в плодородии и пути его регулирования.

**Тема 3. Агрофизические свойства почвы и их роль в земледелии.** Почва, как трехфазная система. Взаимодействие и переходы фаз: структура, строение и плотность сложения почвы. Факторы изменения структуры, строения и сложения почвы и их регулирование.

**Тема 4. Водный режим почвы и пути его регулирования.** Значение воды в жизни растений: состав воды в растениях, вода и фотосинтез, вода и питательные вещества, вода как регулятор температуры растений, потребность в воде растений, критические периоды в потребности воды у растений, расход воды растениями, транспирационные коэффициенты, коэффициенты водопотребления. Значение воды в жизни почвы. Зависимости воздушного, теплового и питательного режимов от почвенной влаги. Вода и жизнь микроорганизмов. Качество полевых работ. Источники поступления воды в почву: осадки, подпочвенные воды, парообразная вода атмосферы, приток по поверхности, орошение. Расход воды из почвы: транспирация растениями, испарение почвой, сток по поверхности, просачивание, перегонка парообразной влаги в глубь почвы. Водно-физические свойства почвы: водопроницаемость, влагоемкость, испаряемость, связи воды с почвой. Факторы водного режима: гранулометрический состав, структура, строение, сложение, характер поверхности и их влияние на водный режим почвы. Категории и формы воды в почве. Засуха и меры борьбы с ней. Развитие научных основ в трудах ученых агрономов в борьбе с засухой. Основные меры борьбы с засухой в Среднем Поволжье.

**Тема 5. Воздушный, тепловой режимы почвы и их регулирование в земледелии.** Значение почвенного воздуха в жизни растений и почвы. Газообмен между почвой и атмосферой. Составы почвенного и атмосферного воздуха. Факторы газообмена. Составы почвенного воздуха. Методы регулирования почвенного воздуха. Значение тепла в жизни растений и биоты почвы. Тепловой режим почвы. Тепловой баланс. Тепловые свойства почвы. Пути регулирования теплового режима почвы в земледелии.

### Раздел 2. Учение о севооборотах

**Тема 1. Естественные основы севооборота.** Современные представления о севообороте и его задачи: понятия, термины, определения. Структура посевных площадей, как основа построения севооборота. Задачи севооборота: рациональное использование земли, повышение плодородия почвы, пропорциональное развитие отраслей, эффективное использование средств производства и труда. Урожай сельскохозяйственных культур в севооборотах и бессменных посевах. Сроки возврата культур на прежнее место. Устойчивость культур к повторным посевам. Оценка севооборота и бессменных посевов. Научные основы чередования культур и их развитие. Главные группы причин чередования культур: химические, физические, биологические, экономические. Агротехническая оценка групп предшественников: чистые и занятые пары, озимые культуры, зернобобовые и однолетние бобовые травы, яровые хлебные злаковые, однолетние злаковые травы, многолетние травы, пропашные, технические и непропашные культуры. Место культур в севооборотах.

**Тема 2. Причины построения и классификация севооборотов.** Агротехнические

основы построения севооборотов. Принципы: научно-обоснованное чередование культур, размещения каждой культуры по лучшему предшественнику, положительные предшественники использовать наиболее полно, равновеликость полей, расположение в одном поле одна, две культуры, звенья севооборота, их варианты и размещение. Классификация севооборотов: тип и виды и их характеристика.

**Тема 3. Введение и освоение севооборотов в хозяйствах.** Понятия о введении и освоении севооборотов. Порядок разработки и введения севооборотов: структура посевных площадей и принципы ее разработки, порядок установления типов и видов севооборотов и их размещение на территории хозяйства, принципы рационального размещения (чередования) культур в севооборотах, агрономическое обоснование севооборотов. План перехода и его разработка. Задачи в переходный период. Материалы для разработки плана перехода. Порядок составления плана: вначале на каждый год размещения переходящих культур, затем плохие предшественники под пары, затем размещают ценные культуры по хорошим предшественникам. Ротационная таблица и ее составление. Освоение севооборотов и разработка в них агротехнических мер по повышению плодородия почвы и получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

### **Раздел 3. Обработка почвы и защита ее от эрозии**

**Тема 1. Общие вопросы обработки почвы.** Обработка почвы, как фактор плодородия и ее задачи: значение обработки в регулировании воздушного, питательного, теплового режимов, эффективности использования удобрений и других элементов плодородия. Грандиозность и энергоемкость работ при обработке, ее влияние на природу. Общие законы обработки: оптимизация водного, теплового, воздушного и питательного режимов, борьба с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, создание оптимальных условий для заделки семян, роста и развития растений, микросфера и др.

**Тема 2. Обработка почвы в историческом развитии.** Современные направления в обработке почвы. Приемы и системы обработки почвы в историческом развитии: примитивность орудий в начале земледелия, периоды в развитии систем обработки почвы, альтернативные направления в развитии идей обработки почвы. Современные направления в обработке почвы: отвальная, безотвальная, комбинированная, роторная, минимальная, нулевая, адаптивная местным условиям.

**Тема 3. Технологические процессы при обработке почвы, их характеристика.** Технологические процессы при обработке почвы: оборачивание, крошение, рыхление, уплотнение, перемешивание, выравнивание, подрезание сорняков, создание микрорельефа, оставление стерни. Способы обработки почвы и их обоснование: отвальный, безотвальный комбинированный, роторный.

**Тема 4. Современные почвообрабатывающие орудия и их агрономическая характеристика.** Физико-механические свойства почвы. Агрономическая оценка и характеристика почвообрабатывающих орудий: орудия основной обработки, мелкой и поверхностной обработки, комбинированные машины. Физико-механические свойства почвы и их влияние на качество обработки: связность, твердость, плотность, липкость, структура, гранулометрический состав.

**Тема 5. Приемы окультуривания почвы.** Оценка качества обработки и организация работ по обработке почвы. Окультуривание почвы и создание мощного пахотного слоя в разных почвенно-климатических условиях: глубокая обработка и рыхление, припахивание нижних слоев почвы, оборачивание верхнего и рыхление нижнего слоев, перемешивание, рыхление без оборота. Организация и методы обработки полей. Качество обработки и агротехнический бракираш.

**Тема 6. Обработка почвы под яровые культуры.** Классификация обработки почвы: способы, приемы, системы обработки почвы и их характеристика.

**Тема 7. Обработка почвы из под однолетних культур неширокорядного и ширококорядного посева.** Состояние полей после уборки однолетних культур сплошного и ширококорядного посева. Задачи зяблевой обработки. Условия, определяющие выбор рациональной обработки: почвы, осадки, рельеф, видовая и количественная засоренность,

предшественник, высеваемая культура. Возможные варианты обработки.

**Тема 8. Агрономическая характеристика приемов и систем зяблевой обработки почвы и выбор вариантов их применения в зависимости от местных условий.** Возможные варианты зяблевой обработки почвы в Среднем Поволжье: лущение + вспашка, двукратное лущение + вспашка, вспашка + послепахотная обработка, лущение + вспашка + послепахотная обработка; мелкая и поверхностная обработки, безотвальная обработка, обработка с образованием микрорельефа и др. Их агрономическая оценка и условия применения.

**Тема 9. Системы обработки почвы под озимые культуры.** Биологические особенности озимых культур, предшественники и их оценка: чистые, кулисные, занятые и сидеральные пары, непаровые предшественники. Основная, весенне-летняя обработка почвы видов паров: чистых, занятых, сидеральных. Варианты обработки видов паров в зависимости от конкретных местных условий.

**Тема 10. Предпосевная и послепосевная обработки почвы.** Агротехнические основы посева сельскохозяйственных культур. Задачи предпосевной обработки. Варианты предпосевной обработки в зависимости от конкретных местных условий: почвы, погоды, предшественников, видовой и количественной засоренности, высеваемой культуры, основной обработки. Требование к состоянию поля перед посевом. Глубина заделки семян и ее равномерность. Сроки и способы посева полевых культур. Нормы высева и их зависимость от биологических особенностей растений. Техника и оценка качества полевых работ. Послепосевная обработка и условия ее применения.

**Тема 11. Агротехнические основы и приемы защиты земель от эрозии почвы.** Вред причиняемый водной и ветровой эрозией почвы. Причины борьбы с водной эрозией: агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические, организационно-хозяйственные. Противозерозионная обработка: гребнистая вспашка, контурная обработка, поделка микролиманов, бороздование, лункование, щелевание. Противозерозионные комплексы в зависимости от уклонов местности. Ветровая эрозия и условия ее возникновения. Почвозащитная система земледелия и основные меры борьбы с ветровой эрозией почвы: почвозащитные севообороты, полосное земледелие, почвозащитная обработка. Орудия и машины для почвозащитного земледелия, их характеристики и особенности применения.

#### **Раздел 4. Сорные растения и меры борьбы с ними**

**Тема 1. Биологические особенности сорных растений.** Вред причиняемый сорняками. Биологические особенности сорных растений: приспособленность к почвам, климату, культурным растениям, быстрому распространению по территории, способность длительно сохранять всхожесть семян и быстро прорасти, размножаться вегетативными органами и семенами и др.

**Тема 2. Агробиологическая классификация сорных растений и характеристика основных их биологических групп.** Классификация сорных растений по типу питания, продолжительности жизни и вегетативной системы размножения. Биологические группы и их характеристика.

**Тема 3. Разработка и осуществление мер борьбы с сорняками.** Предупредительные меры борьбы с сорняками. Картирование засоренности полей, методика, сроки ее проведения. Предупредительные меры борьбы: очистка посевного материала, карантинные меры, хранение и очистка навоза, уничтожение вегетирующих сорняков в местах вне пашни, очистка тары и др. Приемы подавляющие сорняки в посевах сельскохозяйственных культур: оптимальные сроки сева, культуры и сорта приспособленные к местным условиям, оптимальные нормы высева, правильные севообороты.

**Тема 4. Агротехнические, химические и биологические меры борьбы с сорняками.** Истребительные агротехнические методы: истощения, удушения, высушивания, промораживания, провоцирования.

Химические меры - гербициды. Сроки и дозы применения гербицидов и условия их применения. Биологические меры борьбы с сорняками. Интегрированные меры борьбы сорняками.

## II. РАСТЕНИЕВОДСТВО

### Раздел 1. Теоретические основы растениеводства

**Тема 1. Растениеводство - интегрирующая наука агрономии.** История науки, выдающиеся деятели растениеводства. Понятие «Биологическое растениеводство» и его синонимы. Экологические условия центров происхождения видов как обоснование требований биологии культуры к основным факторам среды. Теория центров происхождения видов Н.И. Вавилова. Карта центров происхождения видов. Почвенно-климатические условия центров, сопоставление их с требованиями биологии культурных видов. Экологическое районирование культур. Классификация полевых культур по требованиям биологии и использованию.

**Тема 2. Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество.** Понятие роста и развития растений, фазы роста и этапы органогенеза, их агрономическое значение. Понятие агроценоза. 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.

**Тема 3. Теоретическое обоснование диапазона оптимальной влагообеспеченности полевых культур.** Гидрологическая характеристика почвы. Диапазон оптимальной влажности почвы. Видовая специфичность культур по требованию к влагообеспеченности в онтогенезе. Влияние водного стресса в отдельные периоды онтогенеза на формирование урожая культур различных семейств.

**Тема 4. Биологические основы разработки системы удобрений.** Нижний предел оптимальной обеспеченности растений элементами минерального питания для реализации потенциальной продуктивности сорта, родовые, видовые и сортовые особенности. Динамика потребления элементов минерального питания, вынос и максимальное потребление единицей урожая. Критические периоды потребности в отдельных элементах питания. Способы оптимизации режима минерального питания растений. Расчет норм удобрений, необходимых для сдвига содержания в почве элемента питания на единицу. Анализ существующих систем расчета норм удобрений.

**Тема 5. Биологические основы технологических приемов возделывания полевых культур.** Классификация существующих «технологий», их особенности. Обоснование приемов основной, предпосевной обработки почвы, сроков и способов внесения удобрений. Теоретические основы сроков посева: особенности биологии культуры, цель возделывания, климатические условия зоны, гранулометрический состав и влагообеспеченность почвы, распределение осадков за вегетацию. Теоретические основы норм высева: морфология растений, цель возделывания, особенности сорта, экологические условия зоны. Теоретические основы норм высева: морфология растений, цель возделывания, особенности сорта, экологические условия зоны. Теоретические основы способов посева: особенности морфологии культуры, цель возделывания, засоренность поля, влагообеспеченность. Обоснование глубины заделки семян: влажность и гранулометрический состав почвы, крупность семян, вынос семядолей на поверхность.

**Тема 6. Теоретические основы совместимости компонентов в смешанных и совместных посевах.** Бленды. Цель возделывания смесей, морфологическая и аллеопатическая совместимость компонентов, фотоперодизм, компенсационный пункт фотосинтеза; требования компонентов к гранулометрическому составу почвы, рН, обеспеченности фосфорами, калием, азотом; скорость роста в первые фазы развития, сроки уборочной спелости, многоукость и долголетие компонентов.

**Тема 7. Обоснование возможности и надежности программирования урожаев полевых культур.** Понятие программирования, прогнозирования и планирования урожаев. Степень регулирования основных факторов и комплекс экологических условий. Программирование урожаев в контролируемых условиях. Контроль за ходом формирования урожая.

**Тема 8. Экологическое, агротехническое и экономическое значение биологи-**

**ческого азота.** Вклад биологического азота в азотный баланс растениеводства мира, России, региона, области, хозяйства, поля. Фактические и возможные объемы биологической азотфиксации. Значение биологического азота и питания растений, влияние его на качество продукции. Экологическая безопасность и экономическая оценка симбиотической азотфиксации.

Условия активного бобоворизобиального симбиоза: видовой состав и комплементарность симбионтов, оптимальные параметры для каждой симбиотической системы - рН почвы, обеспеченности макро- и микроэлементами, аэрации почвы, влагообеспеченности и температуры. Антогонизм и синергизм минерального и биологического азота. Прогнозирование эффективности симбиоза и контроль за его активностью.

**Тема 9. Модели энергосберегающих технологий производства биологически чистой продукции сельского хозяйства.** Производство продукции растениеводства, свободной от радионуклидов, тяжелых металлов, избытка нитратов, пестицидов. Энергосберегающая технология производства продукции небобовых культур за счет ассоциативной и симбиотической фиксации азота воздуха.

**Тема 10. Основы почвоохранного растениеводства. Потери почвы и элементов питания от эрозии.** Противозерозионные мероприятия. Приемы предотвращения загрязнения почвы и грунтовых вод нитратами, пестицидами, гельминтами, патогенной микрофлорой, семенами сорных растений.

**Тема 11. Методы энергетической оценки технологических приемов.** Энергоемкость ресурсов и затраты энергии на их производство. Энергосодержание минеральных удобрений, пестицидов и горючесмазочных материалов, техники, электроэнергии и живого труда. Методика оценки энергозатрат на технологические приемы возделывания культуры. Расчет энергосодержания урожая основной и побочной продукции в зависимости от ее химического состава. Энергетическая оценка эффективности технологического приема, культуры, сорта.

**Тема 12. Теоретические основы семеноведения.** Семена как посевной и посадочный материал. Понятие, покоя. Посевные качества семян – энергия прорастания, всхожесть, чистота, масса 1000 семян, выравненность, сила роста. Полевая всхожесть. Этапы и условия активного прорастания. Теоретические основы сортировки и сушки семян. Экологические и агротехнические условия выращивания семян с высокими урожайными свойствами.

## **Раздел 2. Полевые культуры, видовой состав, особенности биологии и агротехники**

**Тема 1. Зерновые культуры семейства мятликовых.** Общая характеристика. 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 первой и второй групп, 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 рН почвы. Динамика потребления элементов питания в онтогенезе. Обоснование места в севообороте. Система обработки почвы, подготовка семян к посеву, сроки, способы посева и нормы высева; особенности ухода за посевами и уборки урожая. Послеуборочная обработка зерна. Формирования товарной партии зерна.

Экологические и агротехнические условия выращивания высокоурожайных семян. Особенности уборки семенных посевов.

**Тема 1.1. Озимые хлеба.** Понятие озимости, яровости, двуручки. Осеннее и весеннее развитие. Условия перезимовки озимых. Меры борьбы с последствиями неблагоприятных условий: выпревание, вымокание, вымерзание, выпирание.

Особенности биологии, морфологии и агротехника каждой культуры. Основные сорта для отдельных регионов. Озимая пшеница. Озимая рожь. Озимая тритикале. Озимый ячмень.

**Тема 1.2. Яровые хлеба первой группы.** Особенности биологии и агротехники. Основные сорта. Пшеница мягкая и твердая. Ячмень. Овес. Тритикале. Рожь.

**Тема 1.3. Яровые хлеба второй группы.** Особенности биологии, морфологии и агротехники. Основные сорта. Кукуруза. Рис. Просо. Сорго.

**Тема 2. Гречиха.** Использование, особенности биологии, агротехники, районы возделывания, основные сорта.

**Тема 3. Зерновые бобовые культуры.** Классификация по использованию, их биохимический состав. Кормовая и пищевая ценность отдельных зерновых бобовых культур. Сравнительная урожайность и белковая продуктивность семян и зеленой массы. История отдельных культур. 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. Сортоспецифичность симбионтов.

Элементы технологии возделывания - место в севообороте, особенности системы удобрений, основной и предпосевной обработки почвы, подготовки семян к посеву, посева, ухода, уборки и послеуборочной обработки семян.

Технология смешанных и современных посевов на зеленую массу. Основные сорта каждой культуры. Горох посевной и полевой. Соя. Люпин белый, желтый, узколистный. Фасоль обыкновенная, золотая стая, многоцветковая. Кормовые бобы. Чечевица крупносемянная, мелкосемянная. Нут. Чина.

**Тема 4. Корнеплоды.** Общая характеристика - использование, кормовая ценность, видовой состав, происхождение, районы возделывания, фактическая и потенциальная урожайность. История культуры, ботаническое описание, особенности биологии и агротехники. Особенности семеноводства, корнеплодов. Основные сорта и сортотипы.

Сахарная свекла. Кормовая свекла. Морковь. Турнепс. Брюква.

**Тема 5. Клубнеплоды.** Использование, районы возделывания, видовой состав, районы возделывания, площади, урожайность. История культуры, ботаническая характеристика, особенности биологии и технологии возделывания. Основные сорта. Картофель. Топинамбур. Топинсолнечник.

**Тема 6. Кормовые, бахчевые и капуста.** Кормовая ценность, видовой состав, районы возделывания, площади, урожайность, история культуры, ботаническая характеристика, особенности биологии и агротехники.

**Тема 7. Многолетние бобовые травы.** 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 морфологическим признакам. Условия активного бобоворизобиального 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 зеленую массу и семена - предпосевная обработка почвы, сроки, нормы, способы посева и глубина заделки семян, уход, сроки и способы уборки на зеленую массу и семена, способы использования урожая. Основные сорта. Особенности агротехники многолетних бобовых трав на сидерат - культура, сроки и способы уборки, сроки запашки биомассы.

Клевер - луговой, ползучий, гибридный Люцерна - посевная, серповидная. Изменчивая. Эспарцет - виколистный, песчаный. Донник-белый, желтый. Козлятник — восточный, лекарственный, Лядвенец рогатый. Люпин многолетний.

**Тема 8. Многолетние мятликовые травы.** Общая характеристика кормовая, агро-

техническая, технологическая и экологическая ценность, видовой состав, классификация по морфологическим признакам, использование, история культуры, районы возделывания, потенциальная и фактическая урожайность, ботаническое описание. Особенности биологии, роста и развития растений. Особенности технологических приемов возделывания на зеленую массу и семена. Основные сорта. Тимофеевка луговая. Кострец безостый. Овсяница луговая. Ежа сборная. Райграс высокий. Плевел многоцветковый (райграс многоукоцкий). Пырей бескорневищный. Волоснец сибирский.

**Тема 9. Однолетние кормовые травы.** Видовой состав, использование в поукосных и, пожнивных посевах, кормовая ценность, классификация по морфологическим и биологическим признакам. Ботаническое описание, особенности биологии и агротехники на зеленую массу и семена. Районы возделывания. Сорта.

Бобовые травы: вика посевная, вика мохнатая, горох полевой (пелюшка), сераделла, клевер пунцовый, клевер александрийский, шабдар.

Мятликовые травы: суданская трава, могогар, плевел однолетний (райграс однолетний).

**Тема 10. Нетрадиционные кормовые растения.** Общая характеристика — использование, видовой состав, кормовая ценность, происхождение, история интродукции культуры, распространение, ботаническое описание, особенности биологии и агротехники. Потенциальная и фактическая урожайность.

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

Однолетние растения: редька масличная, перко, рапс, мальва.

**Тема 11. Масличные и эфирно-масличные культуры.** Видовой состав, использование, показатели качества жирных и эфирных масел. История культуры, районы возделывания, фактическая и потенциальная урожайность, ботаническое описание, особенности биологии и агротехники на семена и зеленую массу. Сорта.

Масличные культуры: подсолнечник, сафлор, рапс, горчица, сурепица, рыжик, клещевина, кунжут, арахис.

Эфирно-масличные культуры: кориандр, анис, тмин, фенхель, мята перечная, шалфей мускатный.

**Тема 12. Прядильные культуры.** Использование, видовой состав, классификация по происхождению и использованию волокна, технологические свойства волокна. История культуры, районы выращивания, ботаническая характеристика, особенности биологии и агротехники. Сорта.

Лен. Конопля. Хлопчатник. Кенаф. Джут.

**Тема 13. Наркотические растения и хмель.** Видовой состав, использование, история культуры, районы возделывания, урожайность, ботаническая характеристика, особенности биологии и технологии возделывания. Табак. Махорка. Хмель.

### **Раздел 3. Рациональное использование пашни для получения высоких урожаев полевых культур**

Принципы определения производственного направления хозяйства при организации новых сельскохозяйственных ассоциаций - товариществ, акционерных обществ в условиях рыночных отношений.

Обоснование выбора культуры и сорта для данного хозяйства с учетом гранулометрического и химического состава почвы. Принципы построения севооборотов и подбора культур для каждого севооборота. Технологические схемы возделывания культур в севообороте в зависимости от гранулометрического и химического состава, гидрологических свойств почвы.

### Основная литература

1. Баздырев, Г.И. Земледелие: учебн. пособие для вузов / Г.И.Баздырев, В.Г.Лошаков, А.И.Пупонин [и др.]; под ред. А.И.Пупониной. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
2. Васин, В.Г.[и др.]. Растениеводство./ В.Г. Васин [и др.] – 2-е изд-е. – Самара: РИЦ СГСХА, 2009 г. – 528 с.
3. Казаков Г.И., Авраменко Р.В., Марковский А.А. и др. Земледелие в Среднем Поволжье: уч. пособие для вузов / Под ред. Г.И.Казакова. М.: Колос, 2008. – 308 с.

### Дополнительная литература

1. Вавилов П.А., Гриценко В.В. и др. Растениеводство. М.: Колос, 1986.
2. Зерновые культуры /Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Постников, Н. Протасов и др.- Минск: ФУАинформ, 2000.
3. Зернобобовые культуры./Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Постников, Г. Тарнухо и др.- Минск: ФУАинформ, 2000.
4. Казаков Г.И. Обработка почвы в Среднем Поволжье. – Самара, 2008. – 250с.
5. Картофель./ Д. Шпаар, В. Иванюк, П. Шуманн, А. Постников и др.-Минск: ФУАинформ, 1999.
6. Нарциссов В.П. Научные основы систем земледелия. – М.: «Колос», 1982. – 327с.
7. Сорные растения и борьба с ними в Самарской области / под ред. Г.И.Казакова. – Самара, 2005. – 128с.
8. Яровые масличные культуры / Д. Шпаар, Х. Гинапп, В. Щербаков и др. – Минск.: ФУАинформ, 1999.

### Вопросы

1. Основные этапы развития земледелия в России.
2. Водный режим почвы и основные факторы его регулирования в Среднем Поволжье.
3. Меры борьбы с сорняками в Среднем Поволжье.
4. Современное представление о факторах роста и развития растений.
5. Поступление воды и закономерности ее передвижения в корнеобитаемом слое почвы.
6. Роль рациональных севооборотов в повышении продуктивности сельского хозяйства и их особенности в зоне Среднего Поволжья.
7. Современные представления о плодородии почвы и основные оптимальные параметры черноземных почв.
8. Классификация севооборотов, их введение и освоение.
9. Сорные растения, их квалификация и характеристика основных биологических групп.
- 10.Современные представления о плодородии почвы и методах его регулирования.
11. Оценка культур как предшественников в условиях Среднего Поволжья.
- 12.Особенности в обработке почв, подверженных водной и ветровой эрозии.
13. Структура, строение и сложение пахотного слоя почвы, их роль и приемы регулирования.
14. Оценка групп культур как предшественников в условиях Среднего Поволжья.
15. Обработка паровых полей в Среднем Поволжье.
16. Современное представление о законах научного земледелия как основы повышения плодородия почвы.
17. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия применительно к условиям Юго-востока Европейской части РФ.
18. Роль научно-обоснованных севооборотов в повышении продуктивности сельского хозяйства.
19. Основные этапы развития земледелия в России.
20. Современные представления о плодородии почвы и факторах его изменения.
21. Системы земледелия применительно к условиям Юго-Востока Европейской части РФ.

22. Основные законы земледелия - теоретическая основа создания оптимальных условий для растений.
23. Современное представление о водно-физических свойствах почвы и факторах водного режима.
24. Обработка паровых полей в Среднем Поволжье.
25. Приемы создания окультуренного слоя черноземных почв.
26. Приемы регулирования водного режима почвы в Среднем Поволжье.
27. Основная обработка почвы под яровые культуры в Среднем Поволжье.
28. Методы сохранения и повышения плодородия почвы в Среднем Поволжье.
29. Предупредительные и истребительные меры борьбы с сорными растениями.
30. Новые направления в обработке почвы в странах Запада и России.
31. Приемы создания окультуренного слоя почвы в разных зонах страны.
32. Классификация севооборотов, их введение и освоение.
33. Новые направления в обработке почвы в странах Запада и России.
34. Агрофизические свойства почвы - теоретическая основа ее рациональной обработки.
35. Особенности в обработке почв, подверженных водной и ветровой эрозии.
36. Основные звенья системы земледелия в Среднем Поволжье.
37. Основные законы земледелия - теоретическая основа систем земледелия.
38. Основная обработка почвы в севооборотах Среднего Поволжья.
39. Меры борьбы с сорняками в Среднем Поволжье.
40. Основные фуражные культуры Поволжья. Культура ячменя. Значение, динамика посевных площадей. Требования, предъявляемые к пивоваренному ячменю. Биологические особенности и технология возделывания в одновидовых и смешанных посевах.
41. Просо - ценная крупяная культура РФ и Поволжского региона. Главные биологические особенности и технология возделывания. Пути повышения урожайности культуры.
42. Многолетние травы и их роль в решении проблемы биологизации земледелия. Козлятник восточный, достоинства культуры. Биологические особенности и технология возделывания на корм и семена.
43. Подсолнечник - главная масличная культура Поволжского региона и Самарской области. Биологические особенности и современная технология возделывания.
44. Соя. Биологические особенности и технология возделывания в Поволжском регионе.
45. Зимне-весенняя гибель озимых, меры предупреждения и борьбы с ней. Контроль за ходом перезимовки.
46. Озимые культуры - важный резерв производства зерна. Главные биологические особенности и технология возделывания озимой пшеницы. Сорты включенные в Государственный реестр по Самарской области.
47. Проблема пищевого и кормового белка и пути её решения. Горох посевной - важнейшая зернобобовая культура. Главные биологические особенности и современная технология возделывания.
48. Особенности возделывания рапса на корм в чистых и смешанных посевах.
49. Кукуруза важнейшая кормовая культура. Биологические особенности и технология возделывания на силос. Особенности возделывания на зерно.
50. Картофель - важная продовольственная, техническая и кормовая культура. Современное состояние картофелеводства. Биологические особенности и технология | возделывания. Особенности выращивания картофеля по западноевропейским технологиям.
51. Однолетние травы на зелёный корм и сенаж. Вика яровая и горох посевной. Особенности биологии и приёмы возделывания на корм в чистых и смешанных посевах.
52. Яровая пшеница - ведущая продовольственная культура Российской Федерации и Поволжского региона. Технологические качества зерна. Сильная пшеница. Особенности

биологии и технологии возделывания яровой пшеницы.

53. Подсолнечник - главная масличная культура Поволжского региона. Главные биологические особенности и технология возделывания. Сорты и гибриды.

54. Значение однолетних трав. Суданская трава. Кормовая ценность, особенности биологии и технология возделывания в чистых и смешанных посевах с донником однолетним, викой яровой.

55. Культура овса. Значение, динамика посевных площадей. Биологические особенности и технология возделывания.

56. Сахарная свёкла - важнейшая техническая и кормовая культура. Главные биологические особенности и технология возделывания. Особенности западноевропейской технологии.

57. Значение многолетних трав в решении проблемы увеличения производства, кормов, растительного белка, их роль в биологизации земледелия. Люцерна - основная многолетняя бобовая трава Поволжского региона. Биологические особенности и технология возделывания на корм.

Составитель программы:  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

Васин Василий Григорьевич

## **Направленность: Агрохимия**

### **Раздел 1. Предмет и задачи агрономической химии**

Предмет и задачи агрохимии, взаимосвязь ее с другими агрономическими и биологическими науками. Исторический обзор развития агрохимии. Роль зарубежных и русских ученых в развитии учения о питании растений и применении удобрений. Физиолого-биологическое направление, созданное академиком Д.Н. Прянишниковым, как основа агрохимии. Развитие агрохимии в России и в зарубежных странах. Значение удобрений в повышении урожайности и качества сельскохозяйственных культур.

### **Раздел 2. Химический состав и питание растений**

#### **2.1. Химический состав растений и качество урожая**

Состав растений. Органические вещества, определяющие качество урожая: белки и другие азотистые соединения, углеводы (сахара, крахмал, клетчатка и др.), жиры, жироподобные вещества и др. Влияние условий питания на количество и качество органических веществ в растениях. Органогенные и зольные элементы. Необходимые и условно необходимые элементы питания. Макро- и микроэлементы. Изменение химического состава растений в течение вегетации. Соотношение элементов питания в растениях и их вынос с урожаем. Биологический, хозяйственный, относительный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур.

#### **2.2. Питание растений.**

Воздушное питание. Корневое и некорневое питание растений. Корневая система растений и поглощение воды и питательных веществ из почвы. Механизмы подачи элементов питания к корню. Формы соединений, в которых растения поглощают элементы питания. Современные представления о механизме поступления и передвижения питательных веществ через корневую систему. Пассивное и активное поглощение и передвижение питательных веществ. Связь процессов питания с процессами фотосинтеза, дыхания и обмена веществ в растении.

Способность растений усваивать питательные элементы из труднорастворимых соединений. Корневые выделения растений. Избирательное поглощение питательных веществ растениями. Физиологическая реакция солей (удобрений). Влияние условий внешней среды (водного режима, аэрации, освещения, температуры, концентрации и состава питательного раствора, его реакции и физиологической уравновешенности), почвенных микроорганизмов и биологических особенностей растений на поступление и усвоение азота и зольных элементов. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста. Общие закономерности потребления питательных веществ в течение вегетации растений. Понятие о критическом и максимальном периодах потребления. Динамика потребления элементов питания в зависимости от биологических особенностей растений и величины урожая. Понятие об основном, припосевном удобрении и подкормках как приемах регулирования питания растений.

### **Раздел 3. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений**

#### **3.1. Состав почвы**

Твердая, жидкая, газообразная фазы почвы. Фракционный состав почвы. Минеральная и органическая части почвы как источники элементов питания растений. Минералогический и химический состав минеральной части почвы. Содержание элементов питания растений в различных фракциях минеральной части почвы. Негумифицированные органические вещества. Гумус почвы, его состав и значение в питании растений и почвенном плодородии. Содержание питательных веществ и их доступность растениям в разных почвах. Формы химических соединений в почве. Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении питательных веществ и повышении эффективного плодородия почвы. Роль микроорганизмов в процессе превращения питательных веществ в почве.

#### **3.2. Агрохимические свойства почвы**

Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Роль К.К. Гедройца, Д.Н. Прянишникова и др. ученых в разработке вопросов поглотительной способности почвы. Состав и строение почвенного

поглощающего комплекса. Значение коллоидной фракции почвы во взаимодействии почвы с удобрениями. Основные закономерности, определяющие характер взаимодействия удобрений с почвенно-поглощающим комплексом. Необменное поглощение катионов почвой. Обменное поглощение анионов почвой. Емкость катионного обмена. Состав и соотношение поглощенных катионов почвой. Роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Виды почвенной кислотности. Степень насыщенности почвы основаниями. Их значение в питании растений и применении удобрений. Буферная способность почвы. Факторы, определяющие буферную способность почвы. Учет при внесении удобрений.

### **3.3. Агрохимические исследования и характеристика основных типов почв**

Агрохимические исследования почв. Методика крупномасштабного агрохимического и радиологического обследования почв. Агрохимическая характеристика основных типов почв (реакция почвы, содержание и запасы гумуса, азота, фосфора, калия, кальция, магния, микроэлементов) и ее использование для составления проектно-сметной документации известкования кислых почв, определения потребности в удобрениях и корректировки их норм. Оптимизационная модель плодородия почв в интенсивной системе земледелия.

## **Раздел 4. Известкование кислых почв**

### **4.1. Значение и проведение известкования кислых почв**

Роль кальция и магния в жизни растений. Причины подкисления реакции почвенной среды. Отношение различных сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы и известкованию. Взаимодействие извести с почвой и влияние ее на свойства и питательный режим почвы, эффективность удобрений и урожайность сельскохозяйственных культур. Определение необходимости известкования. Методы определения доз извести. Расчет доз известкового материала. Известкование почв в севооборотах, при подготовке почвы под посев люцерны и козлятника, создании культурных лугопастбищных угодий и их перезалужении, подготовке почвы под посадку плодовых и ягодных культур и их эксплуатации. Особенности известкования севооборотов со льном, картофелем, люпином. Способы и сроки внесения известковых удобрений. Длительность действия известковых удобрений, периодичность повторного известкования. Мелиоративное, поддерживающее и опережающее известкование почв. Эффективность известкования почв. Природоохранное значение известкования почв. Определение дополнительной потребности в известковых удобрениях в зависимости от плотности радиоактивного загрязнения почв.

### **4.2. Известковые удобрения.**

Классификация и виды известковых удобрений, их характеристика и использование для известкования почв. Требования стандартов к известковым удобрениям. Контроль и оценка качества работ по известкованию.

## **Раздел 5. Минеральные удобрения**

### **5.1. Классификация удобрений, их производство и применение**

Удобрения промышленные, местные, минеральные и органические, однокомпонентные и комплексные. Физико-механические свойства минеральных удобрений. Требования стандартов к качеству основных минеральных удобрений. Действующее вещество удобрения. Сырьевая база производства минеральных удобрений. Современное состояние и перспективы производства и применения удобрений. Основные направления улучшения ассортимента и повышения качества минеральных удобрений.

### **5.2. Азотные удобрения**

Роль азота в развитии растений и особенности азотного питания. Соединения азота в почве и их превращения. Аммонификация, нитрификация, денитрификация. Биологический азот в питании сельскохозяйственных растений. Значение бобовых растений в обогащении почвы азотом. Симбиотическая, несимбиотическая и ассоциативная азотфиксация. Круговорот и баланс азота в земледелии. Классификация азотных удобрений. Получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой и условия эффективного применения. Дозы, сроки и способы внесения азотных удобрений под

различные культуры. Новые формы азотных удобрений. Роль азотных удобрений и приемов их внесения в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции. Пути повышения эффективности азотных удобрений.

### **5.3. Фосфорные удобрения**

Роль фосфора в жизни растений. Соединения фосфора в почве и их превращения. Круговорот фосфора в земледелии. Сырье для производства фосфорных удобрений. Месторождения фосфатного сырья. Способы получения фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Состав, свойства, взаимодействие с почвой и условия эффективного применения. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений под различные культуры. Нормативы в дополнительной потребности в фосфорных удобрениях на загрязненных радионуклидами почвах. Роль фосфорных удобрений и приемов их внесения в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции. Пути повышения эффективности фосфорных удобрений.

### **5.4. Калийные удобрения**

Роль калия в жизни растений. Соединения калия в почве и их превращения. Круговорот калия в земледелии. Сырье для производства калийных удобрений. Месторождения калийных солей в России. Способы получения калийных удобрений. Классификация калийных удобрений. Состав, свойства, взаимодействие с почвой и условия эффективного применения. Дозы, сроки и способы внесения калийных удобрений под различные культуры. Влияние калия и сопутствующих элементов на урожай и качество продукции различных сельскохозяйственных культур. Влияние известковования и других факторов на эффективность калийных удобрений. Потребность в калийных удобрениях на почвах загрязненных радионуклидами. Пути повышения эффективности калийных удобрений.

### **5.5. Комплексные удобрения**

Значение комплексных удобрений, их агрономическая и экономическая эффективность. Классификация комплексных удобрений. Получение, состав, свойства и применение сложных, сложносмешанных и жидких комплексных удобрений. Тукосмеси, их состав, свойства и применение. Значение и правила тукосмешивания.

### **5.6. Микроудобрения**

Значение микроэлементов для растений в условиях современного земледелия. Содержание и формы микроэлементов в почве и растениях. Удобрения, содержащие бор, медь, цинк и другие микроэлементы. Дозы, сроки и способы внесения микроэлементов в зависимости от свойств почвы и биологических особенностей растений. Эффективность микроудобрений, их влияние на урожай сельскохозяйственных культур и его качество.

## **Раздел 6. Органические удобрения**

### **6.1. Значение применения органических удобрений**

Виды органических удобрений и их роль в повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Органические удобрения как источник элементов питания для растений и их роль в улучшении свойств почвы и круговорота веществ в земледелии. Удельный вес органических удобрений в общем балансе элементов питания. Значение правильного сочетания органических и минеральных удобрений.

### **6.2. Подстильный навоз**

Состав и выход навоза, его удобрительная ценность в зависимости от вида животных, условий кормления и содержания, количества и качества подстилки. Способы хранения подстильного навоза и процессы, происходящие в нем при разложении. Подстильный навоз различной степени разложения и его удобрительная ценность. Хранение подстильного навоза в навозохранилище. Устройство навозохранилища и определение его необходимой емкости. Хранение навоза в штабелях. Способы уменьшения потерь азота и других элементов питания растений при хранении подстильного навоза. Определение количества и качества подстильного навоза. Использование основных элементов питания из подстильного навоза в прямом действии и в последствии. Дозы и сроки внесения подстильного навоза. Энергоресурсосберегающие технологии использования навоза.

### **6.3. Бесподстилочный навоз**

Виды, состав и удобрительная ценность бесподстилочного навоза разных видов животных. Формы и доступность растениям основных элементов питания бесподстилочного навоза. Определение выхода полужидкого, жидкого навоза и навозных стоков. Хранение бесподстилочного навоза. Дозы, сроки и способы внесения бесподстилочного навоза с учетом биологических особенностей возделывания культур и охраны окружающей среды. Сравнительное действие и последствие подстилочного и бесподстилочного навоза на урожайность и качество сельскохозяйственных культур.

### **6.4. Навозная жижа**

Состав, хранение и использование навозной жижи на удобрение. Экологические проблемы, связанные с ее использованием.

### **6.5. Птичий помет**

Состав и выход помета от различных видов птицы. Хранение и применение птичьего помета под сельскохозяйственные культуры.

### **6.6. Торф**

Запасы торфа. Виды и типы торфа, их агрохимическая характеристика и сельскохозяйственное использование. Условия эффективного использования торфа на удобрение.

### **6.7. Компосты**

Значение и теоретическое обоснование компостирования. Торфонавозные, торфожижевые, торфофекальные, торфопометные, торфорастительные, смешанные, навознолигнинные компосты, вермикомпост; технология их приготовления, химический состав и удобрительная ценность. Использование в компостах фосфоритной муки, извести, золы (при повышенной кислотности торфа) и других компонентов. Роль компостов в защищенном грунте. Состав и свойства почвогрунтов и грунтовых смесей.

### **6.8. Сапропель**

Состав сапропеля, его запасы и удобрительная ценность, особенности заготовки и применения.

### **6.9. Солома**

Химический состав соломы и особенности ее использования на удобрение.

### **6.10. Зеленое удобрение**

Роль зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом, азотом и другими элементами питания, в повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Растения, возделываемые на зеленое удобрение (сидераты). Комплексное использование бобовых сидератов на корм и удобрение. Удобрение сидератов. Разложение зеленого удобрения в почве. Пути повышения эффективности зеленого удобрения. Биологизация земледелия. Многолетние травы, промежуточные и пожнивные культуры и их роль в повышении запасов гумуса в почве.

### **6.11. Органические отходы промышленности, коммунального и сельского хозяйства**

Состав органических отходов и особенности их использования в качестве удобрений.

### **6.12. Бактериальные удобрения**

Основные бактериальные удобрения (ризоторфин, бактериальное удобрение на основе азоспириллы, агрофилл и др.) и условия их эффективного использования.

## **Раздел 7. Технология хранения, подготовки и внесения удобрений**

Технологические свойства удобрений. Технологии хранения твердых и жидких минеральных и органических удобрений. Типы складских помещений и навозохранилищ. Приемы снижения потерь удобрений и их качества при транспортировке, хранении и внесении. Подготовка удобрений к внесению. Агротехнические требования к внесению удобрений и контроль за качеством их внесения. Технологические схемы и машины для смешивания и внесения различных видов минеральных, органических и известковых удобрений. Техника безопасности при работе с удобрениями.

## **Раздел 8. Диагностика питания растений**

Почвенная диагностика. Химические анализы, применяемые в почвенной диагностике. Растительная диагностика. Визуальная, химическая (тканевая и листовая) и функциональная. Внешние признаки недостатка отдельных элементов питания у растений. Отбор проб и методы анализа.

Использование почвенной и растительной диагностики для оптимизации питания растений.

## **Раздел 9. Система применения удобрений**

### **9.1. Понятие о системе применения удобрений**

Система применения удобрений отдельной культуры, севооборота или другого угодья, хозяйства. Определение, количественные и качественные характеристики. Основные принципы построения системы удобрения. Составление планов применения удобрений по культурам и полям севооборота. Задачи системы удобрения. Особенности использования удобрений при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и при их дефиците.

### **9.2. Приемы, способы и сроки внесения удобрений**

Приемы и способы внесения удобрений, их характеристика и задачи. Допосевное (основное) внесение удобрений, припосевное (рядковое) удобрение, послепосевное удобрение (подкормки). Внесение удобрений в «запас» на 1-3 года, локальное внесение основной дозы удобрения. Сочетание различных приемов и способов внесения удобрений. Сроки внесения удобрений с учетом биологических особенностей культур, взаимодействия удобрений с почвой, гранулометрического состава почвы, условий увлажнения и др.

### **9.3. Определение потребности культур в удобрениях**

Использование питательных элементов из вносимых удобрений и запасов почвы, пожнивных и корневых остатков. Возможный урожай культур за счет плодородия почвы. Методы определения доз минеральных удобрений: на основе использования результатов полевых опытов с удобрениями и агрохимического обследования почв; балансовые – на основе выноса планируемым урожаем питательных элементов и коэффициентов их использования из почвы и удобрений; нормативные – по нормативам затрат минеральных удобрений на единицу урожая или прибавку урожая; математические с использованием ЭВМ; целенаправленного регулирования плодородия почв.

### **9.4. Баланс питательных элементов в почве**

Определение баланса, его приходные и расходные статьи. Расчет общего и эффективного баланса и их интенсивности. Использование данных баланса для оценки правильности разработки системы удобрения и прогнозирования изменения плодородия почвы.

### **9.5. Баланс гумуса в почве**

Гумус почвы и его влияние на свойства почвы, питание растений и величину урожая. Пути регулирования баланса гумуса в почве. Минерализация гумуса в почве и возможное восстановление за счет пожнивных и корневых остатков. Новообразование гумуса из органических удобрений. Насыщенность органическими удобрениями для бездефицитного и положительного баланса гумуса в почве. Расчет баланса гумуса.

### **9.6. Особенности питания и удобрения культур в севооборотах**

Питание и удобрение озимых и яровых зерновых культур, зернобобовых, гречихи, многолетних и однолетних трав в однокомпонентных посевах и травосмесях, льна-долгунца, сахарной свеклы и кормовых корнеплодов, картофеля, кукурузы, подсолнечника, озимого и ярового рапса и промежуточных культур.

### **9.7. Удобрение овощных, плодовых и ягодных культур**

Особенности питания и удобрения основных овощных культур (капуста, томаты, морковь, огурцы, столовая свекла, лук, зеленные овощные культуры). Внесение удобрений при подготовке почвы под посадку плодовых и ягодных культур и при их посадке. Питание и удобрение молодых и плодоносящих плодовых культур и ягодников.

### **9.8. Удобрение лугопастбищных угодий**

Особенности питания луговых многолетних трав. Питание и удобрение природных сенокосов и пастбищ. Внесение удобрений при коренном улучшении и перезалужении лугопастбищных угодий. Ежегодное удобрение культурных сенокосов и улучшенных пастбищ. Применение на сенокосах и пастбищах микроудобрений.

#### **9.9. Особенности применения удобрений на торфяных почвах**

Характеристика торфяных почв как среды для выращивания сельскохозяйственных культур. Особенности применения азотных удобрений. Фосфатный режим торфяных почв и особенности применения фосфорных удобрений. Калийный режим торфяных почв и особенности применения калийных удобрений. Применение микроудобрений. Система применения удобрений на выработанных торфяниках. Особенности применения удобрений на орошаемых землях.

#### **9.10. Применение удобрений на загрязненных радионуклидами почвах**

Поведение радионуклидов в почвах и закономерности их поступления в растения. Влияние известковых, органических и минеральных удобрений на накопление радионуклидов в растениях. Рекомендуемые дозы, формы, сроки и способы внесения известковых, органических и минеральных удобрений для получения экологически безопасной растениеводческой продукции. Агротехнические и агрохимические приемы, ограничивающие поступление радионуклидов в растения.

#### **9.11. Эффективность применения удобрений**

Показатели агрономической, экономической и энергетической эффективности применения удобрений. Принципы расчета агрономической, экономической и энергетической эффективности применения удобрений.

### **Раздел 10. Агрохимическая служба**

Структура агрохимической службы: организационная структура; основные функции и задачи структурных подразделений; организация агрохимического обследования почв; определяемые агрохимические показатели, периодичность обследований; выходная документация по оценке плодородия почв, рациональному использованию удобрений, охране почв от загрязнения радионуклидами; расчет доз минеральных удобрений с использованием ЭВМ и составление плана известкования. Производственная база химизации. Районные производственные объединения «Райагросервис». Пункты химизации. Районные межхозяйственные и хозяйственные агрохимические лаборатории.

### **Раздел 11. Методы исследований в агрохимии**

Лабораторные методы анализа растений, почв и удобрений. Полевые опыты. Виды, условия проведения, выбор и подготовка земельного участка. Основные элементы методики полевого опыта. Размещение вариантов в полевым опыте. Планирование, техника закладки и проведения полевых опытов. Вегетационные опыты. Почвенные, песчаные и водные культуры. Техника закладки и проведения опытов. Радиоактивные и стабильные изотопы в агрохимических исследованиях. Применение изотопов  $^{15}\text{N}$ ,  $^{32}\text{P}$ ,  $^{42}\text{K}$  в агрохимии. Лизиметрические исследования. Статистическая обработка результатов исследований. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализы.

### **Раздел 12. Применение удобрений и охрана окружающей среды**

Причины загрязнения природной среды агрохимикатами. Негативные последствия применения органических, азотных, фосфорных и калийных удобрений. Эвтрофикация природных вод, накопление нитратов, тяжелых металлов, фтора, хлора в почвах и в продукции растениеводства. Увеличение радиоактивности почв. Предельно допустимые концентрации нитратов, тяжелых металлов и других ингредиентов в почве, растениях, воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового использования, рыбохозяйственных водоемах. Предотвращение загрязнения почвы, поверхностных и грунтовых вод, растениеводческой продукции нитратами, тяжелыми металлами, фтором, хлором. Максимально допустимые дозы удобрений, способствующие получению экологически чистой продукции. Экологические ограничения на дерново-подзолистых почвах. Особенности применения удобрений на эродированных почвах. Почвенно-

агрохимический мониторинг. Научные основы альтернативного (биологического) земледелия и перспективы его использования .

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Основная литература**

- 1 Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник [Текст] / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. – М: КолосС, 2004. – 584 с.
- 2 Дерюгин, И. П. Питание и удобрение овощных и плодовых культур: учебное пособие [Текст] / И. П. Дерюгин, А. Н. Кулюкин. – М.: Изд-во МСХА, 1998. – 326 с.
- 3 Экологическая агрохимия : учебное пособие / О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев и др. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – 173 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314444>
- 4 Агрохимия и биологические удобрения : учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. – М.: РГАЗУ, 2011. – 168 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/162>
- 5 Термины и определения в агрохимии : учебное пособие / Ю.И. Гречишкина, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев и др. — Ставрополь : АГРУС, 2012. – 136 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314422>

#### **3.2. Дополнительная литература**

- 71 Муравин, Э. А. Практикум по агрохимии: учебное пособие [Текст] / Э. А. Муравин, Л. В. Обуховская, Л. В. Ромодина.– М.: КолосС, 2005. – 288 с.
- 2 Агрохимия: учебник [Текст] / Под ред. В. Г. Минеева. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 720 с.
- 3 Шеуджен, А. Х. Агрохимия: учебное пособие [Текст] / А. Х. Шеуджен, В. Т. Куркаев, Н. С. Котляров. – Майкоп: Изд-во «Афиша», 2006. – 1075 с.
- 4 Кидин, В. В. Агрохимия : учебник [Текст] / В.В Кидин, С. П. Торшин. – М.: Проспект, 2016. – 608 с.
- 5 Церлинг, В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур : справочник [Текст] / В. В. Церлинг. – М. : Агропромиздат, 1990. – 234 с.
- 6 Несмеянова, Н. И. Учебная практика по почвоведению : учебное пособие [Текст] / Н. И. Несмеянова, А. С. Боровкова, Г. И. Калашник [и др.]. – Самара : РИЦ СГСХА, 2010. – 144 с.
- 7 Агрохимия : учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // bserver/e-books/Агрохимия;
- 8 Ефимов, В.Н. Система удобрения: учебник [Текст] / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.

#### **3.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

- 1 [Калькулятор калийных удобрений](http://www.uralkali.com/ru/buyers/calculator/) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uralkali.com/ru/buyers/calculator/>
- 2 Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroxxi.ru/goshandbook>
- 3 Российская государственная библиотека (Москва) [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.rsl.ru>
- 4 Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система[Электронный ресурс], режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
- 5 Российская научная электронная библиотека [Электронный ресурс], режим доступа: <http://elibrary.ru>
- 6 Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс], режим доступа: <http://rucont.ru>
- 7 Электронно-библиотечная система "AgriLib"[Электронный ресурс], режим

доступа:<http://ebs.rgazu.ru/>

8 Электронный каталог библиотеки Самарской ГСХА [Электронный ресурс]: базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки Самарской ГСХА. Адрес сайта: <http://old.ssaa.ru/index.php?id=proekt&sp=02>

9 Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» [Электронный ресурс] - Режим доступа:<http://window.edu.ru>

10 Электронный каталог научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии), <http://www.cnsbh.ru>.

11 Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева», <http://www.library.timacad.ru>.

12 Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника», <http://agrobases.ru>.

13 Электронный каталог научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии), <http://www.cnsbh.ru>

Составитель программы:

доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

Зудилин Сергей Николаевич