

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор академии

А. В. Колмыков

2023 г.

Регистрационный № - Д-406-26/уч.

Совершенствование технологических процессов в растениеводстве

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
7-06-0811-02 Агрономия

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом углубленного высшего образования ОСВО 7-06-0811-02-2023 от 31.05.2023 по специальности 7-06-0811- 02 «Агрономия», учебными планами по специальности: МД-0811-02-1-23у от 29.03.2023 г., МЗ-0811-02-1-23у от 29.03.2023 г.,

Составители:

С.С. Камасин, доцент кафедры растениеводства учреждения высшего образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В.Г. Тарануха, заведующий кафедрой растениеводства учреждения высшего образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Рецензенты:

И. П. Козловская, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и агротехнологий учреждения образования «Белорусский аграрный технический университет», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

В.Н. Буштевич, руководитель отдела зерновых колосовых культур РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию.

Рекомендована к утверждению:

кафедрой растениеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 19.12.2023 г);

методической комиссией агрономического факультета учреждения высшего образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 26.12.2023);

научно-методическим советом учреждения высшего образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 27.12.2023).

Ответственный за редакцию: С.С. Камасин

1. Пояснительная записка

Успешное решение проблемы получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур при высоком качестве продукции невозможно без реализации на практике современных энергосберегающих и экологически целесообразных технологий возделывания полевых культур, а также непрерывного совершенствования этих технологий.

Целью изучения учебной дисциплины является формирование у магистрантов четкого понимания многообразия технологических решений при выполнении приемов возделывания полевых культур, определяемое их биологическими и сортовыми особенностями, разнообразием сочетания количественных характеристик факторов жизни растений и материально-техническим уровнем обеспеченности самих технологий, а также формирование понимания необходимости постоянного совершенствования технологических приемов, обусловленного динамикой инноваций и ресурсосбережения.

Главными задачами изучения учебной дисциплины является закрепление и усвоение новых знаний, основанных на многолетних научных исследованиях и последних инновационных разработках в области биологических основ технологий возделывания основных полевых культур; сущности энерго-ресурсосберегающих технологий техногенного характера, реализуемых при возделывании основных полевых культур; сущности альтернативных систем растениеводства и технологий производства основных полевых культур; перспективных направлений и направлений совершенствования технологий возделывания полевых культур, призванных повысить эффективность и устойчивость сельскохозяйственного землепользования.

Глубокое усвоение магистрантами знаний современных технологий возделывания полевых культур и системы непрерывного совершенствования этих технологий базируется на ранее изученных учебных дисциплинах общего высшего образования: «Растениеводство», «Земледелие», «Физиология и биохимия растений», «Агрехимия», «Защита растений», «Сельскохозяйственные машины», а также тесно связана с учебными дисциплинами углубленного общего образования: «Совершенствование технологических процессов в кормопроизводстве», «Цифровые технологии в земледелии», «Физиология устойчивости агроценозов».

Всякая технология возделывания полевых культур, соответствуя достигнутому уровню научно-технического прогресса, базируется на определенных теоретических предпосылках, составляющих основу и определяющих биологическое обоснование этих технологий.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен развить и закрепить следующую углубленную профессиональную компетенцию: совершенствовать и внедрять в производство инновационные прогрессивные технологии в растениеводстве и кормопроизводстве.

Обучающийся должен:

знать:– биологические основы технологий возделывания основных полевых культур;

– факторы совершенствования технологий возделывания полевых культур (селекционно-генетические, организационно-экономические и управленческие, технико-технологические и производственные, социально-экологические);

– сущность энерго-ресурсосберегающих технологий техногенного характера, реализуемых при возделывании основных полевых культур;

– сущность альтернативных систем растениеводства и технологий производства основных полевых культур;

– структуру урожайности основных полевых культур.

уметь:совершенствовать и внедрять в производство инновационные прогрессивные технологии в растениеводстве;

владеть: методиками анализа и синтеза структурных элементов урожайности полевых культур;

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине магистрант должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, общественной и социально-культурной жизни страны.

Согласно учебному плану очной формы обучения, на изучение учебной дисциплины отведено 100 часов, из которых 72 часа –аудиторные занятия. Распределение аудиторного времени по видам занятий: 36 часов лекции, 36 часов – лабораторные занятия. Учебная дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Согласно учебному плану заочной формы обучения, на изучение учебной дисциплины отведено 100 часов, из которых 18 часов –аудиторные занятия. Распределение аудиторного времени по видам занятий: 8 часов лекции, 10 часов – лабораторные занятия. Учебная дисциплина изучается на 2 курсе.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Современное состояние, проблемы и задачи отрасли АПК «растениеводство».

Достижения и задачи в области растениеводства Беларуси.

Повышение эффективности и устойчивого развития растениеводства - залог продовольственной безопасности страны.

Проблемы и пути увеличения производства зерна, растительного масла, продукции сахарной свеклы, рапса, льна-долгунца, картофеля и других полевых культур. Проблемы повышения качества продукции, сокращения потерь при уборке урожая, хранении и переработке.

Тема 2. Биологические аспекты и научные основы совершенствования технологий возделывания полевых культур

Рост и развитие растений - биологические характеристики и критерии этих процессов, определяющие содержание и параметры технологических приемов и операций возделываемых культур. Структура урожая. Особенности и динамика его формирования у разных видов полевых культур. Временной разрыв в формировании отдельных элементов структуры урожая. Необходимость четкой согласованности применяемых агроприемов с соответствующими периодами и этапами онтогенеза растений. Посевы полевых культур как экологические системы. Структура посевов. Густота стояния растений, площади питания, нормирование количества растений в агрофитоценозах.

Фотосинтез и урожай. Сущность и параметры фотосинтетической деятельности посевов. Приход и утилизация солнечной энергии посевами полевых культур. Показатели фотосинтетической деятельности растений – площадь листьев, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза. Определение коэффициента использования ФАР. Возможность управления фотосинтезом технологическими приемами.

Корневое питание растений и урожай. Рост корней и формирование корневой системы. Связь с урожаем. Влияние экологических факторов и агротехнических приемов на развитие корневой системы. Зависимость между формированием урожая и запасом питательных веществ в почве. Содержание питательных веществ в почве и их поступление в растения. Связь с урожаем. Влияние экологических и агротехнических факторов на усвоение питательных веществ. Коэффициент использования питательных веществ. Регуляторы роста растений и их влияние на ризосферу.

Составляющие процессы технологии возделывания полевых культур. Селекционно-генетические факторы совершенствования технологических процессов. Организационно-экономические и управленческие факторы совершенствования технологических процессов. Техничко-технологические и

производственные факторы совершенствования технологических процессов. Социально-экологические факторы совершенствования технологических процессов.

Тема 3. Энерго- ресурсосберегающие технологии и технологии производства биологически чистой продукции растениеводства

Термины и определения – традиционные, интенсивные, индустриальные, энергосберегающие, ресурсосберегающие современные технологии; Технологии No – Till и Strip – Till.

Биологически чистая продукция растениеводства; экологически чистые технологии производства продукции растениеводства – технологии предотвращающие загрязнение окружающей среды (почвы, воздуха, поверхностных и грунтовых вод) токсическими веществами, исключая нарушение равновесия окружающей среды. Составляющие экологически чистой технологии.

Технологии преимущественно техногенных направлений интенсификации растениеводства.

Наиболее широко применяемые основные факторы интенсификации растениеводства, направленные на повышение урожайности полевых культур: повышенные дозы, прежде всего азотных, удобрений; уплотнение посевов; использование химических средств защиты растений и регуляторов роста; применение высокопроизводительной крупногабаритной техники, энергонасыщенных тракторов и комбинированных агрегатов и др. Противоречия и негативные последствия применения приемов техногенной интенсификации растениеводства: рост затрат невозполнимой энергии; загрязнение окружающей среды; нарушение экологического равновесия в агроэкосистемах; нестабильность и колебания урожайности и качества урожая полевых культур.

Производство продукции растениеводства, свободной от нитратов.

Негативные последствия роста урожайности полевых культур за счет увеличения доз минерального азота: загрязнение грунтовых вод, усиление минерализации гумуса и снижение плодородия почв, ухудшение качества продукции. Биологический азот как альтернатива минеральному. Свободноживущие в почве и симбиотические микроорганизмы, фиксирующие азот воздуха. Приемы активизации бобоворизобияльного симбиоза. Совершенствование структуры посевных площадей с участием бобовых компонентов. Создание технологическими приемами оптимальных условий для жизнедеятельности азотфиксирующих микроорганизмов.

Энергосберегающие технологии производства не бобовых культур за счет биологического азота. Смешанные посевы однолетних и многолетних бобовых и злаковых культур.

Рациональное и целенаправленное использование корневых и пожнивных остатков многолетних бобовых трав и однолетних бобовых культур.

Эффективность использования биологического азота бобовых культур, возделываемых в качестве промежуточных культур и сидератов.

Лучшие парозанимающие бобовые культуры.

Возможность использования ограниченных доз минерального азота.

Технологии производства продукции растениеводства, свободной от пестицидов.

Требования, которым должны отвечать пестициды, применяемые в современном растениеводстве. Уровни допустимого загрязнения почв.

Токсикологический контроль над загрязненными полями. Приемы, ускоряющие детоксикацию. Возможные способы использования продукции культур, выращенных на загрязненных полях.

Альтернативы технологиям, основанным на широком применении пестицидов. Снижение пестицидной нагрузки на окружающую среду. Соблюдение доз, сроков, способов применения пестицидов. Использование пестицидов с узкой избирательной способностью и коротким периодом детоксикации.

Биологические и агротехнические методы борьбы с вредными организмами.

Производство продукции растениеводства, свободной от радионуклидов и тяжелых металлов.

Классификация территорий по степени загрязнения почвы радионуклидами. Культуры, выращиваемые на почвах с разными уровнями загрязнения радионуклидами. Особенности технологий, применяемых на таких почвах. Специальные технологические мероприятия, проводимые на почвах с повышенным содержанием радионуклидов: известкование; повышение содержания калия в почве; внесение минерального азота в повышенных дозах; использование биологического азота на почвах богатых фосфором, калием, кальцием, микроэлементами; применение органических удобрений; рациональная система обработки почвы.

Наиболее опасные для здоровья человека тяжелые металлы. ПДК подвижных тяжелых металлов в почвах и продуктах питания. Приемы, снижающие поступление тяжелых металлов в растения: известкование; повышение содержания в почве обменного калия; выращивание культур и сортов с минимальным потреблением тяжелых металлов; использование продукции на технические цели, семена. Мониторинг продукции.

Программирование урожайности как фактор ресурсосбережения. Сущность и основы метода программирования урожая. Принципы метода. Уровни урожайности, принятые в методе программирования. Методы прогнозирования урожайности. Методика моделирования. Оптимальная модель высокопродуктивного растения и посева. Методы расчета доз удобрений на планируемый урожай. Разработка технологии, обеспечивающей формирование программируемого урожая.

Тема 4. Альтернативные технологии в растениеводстве. Адаптивное растениеводство и его стратегия

Базирование адаптивного растениеводства на биологических факторах его интенсификации. Адаптивное растениеводство как важнейшее направление в современной науке о полевых культурах и приемах их возделывания, обеспечивающее максимальное использование для повышения урожайности потенциальных возможностей растений, природных ресурсов, естественных факторов жизни растений, экоресурсов среды обитания в целом.

Адаптивный потенциал возделываемых растений. Понятия адаптации и адаптивности. Адаптивная изменчивость. Основные отличия техногенной и адаптивной интенсификации по Жученко А.А.

Совокупное, взаимосвязанное действие факторов внешней среды на возделываемые растения. Ответные реакции растений на действия факторов внешней среды. Параметры внешней среды. Почвенно-климатические условия Беларуси. Их вариабельность и степень соответствия биологическим потребностям растений полевой культуры. Адаптивная пластичность и стабильность отдельных признаков и видов растений. Амплитуда пластичности. Типы адаптации. Норма реакции растений на экологические факторы жизни.

Адаптация и урожайность возделываемых полевых культур.

Конструирование интенсивных агроценозов и агроэкосистем с учетом агроэкологических особенностей возделываемых видов и сортов растений.

Рациональное использование природных факторов, их ресурсов и техногенных факторов в современных технологиях возделывания полевых культур.

Альтернативные системы обработки почвы. Особенности технологии No-till. Десять ключевых факторов для правильного внедрения No-till. Заводское земледелие.

Альтернативные системы растениеводства: органическое, биологическое, экологическое, биолого-динамическое, органически-биологическое. Органическое (биологическое, экологическое) растениеводство, как способ и форма возделывания полевых культур с минимальным использованием синтетических удобрений, пестицидов и регуляторов роста. Эффект севооборотов, органических удобрений, рациональное использование пожнивных остатков, возделывание сидератов, борьба с вредителями, болезнями и сорняками биологическими методами – основные элементы роста урожайности и органического растениеводства. Принципы и этапы внедрения органического растениеводства. Техническое обеспечение.

Экологически чистые волновые технологии в сельском хозяйстве. ЭМ (эффективные микроорганизмы) — препараты. Состав. Применение.

Совершенствование технологий уборки полевых культур.

Точное земледелие, как система взаимосвязи науки, логистики, практики, обеспечивающая управление продуктивностью посевов, с учетом внутрипольной вариабельности среды обитания растений.

Неоднородность почв, рельефа полей и связанная с ними неоднородность агробиоценозов. Засоренность посевов и поражение вредными организмами, неоднородность поражения сорняками, вредителями и болезнями. Методы определения и анализа неоднородности посевов. Спутниковые системы.

Техника для точного земледелия. Технологические подходы и решения. Типы технологий для точного земледелия. Основы сенсорики. Датчики для определения почвенных свойств, свойств растений и травостоев, для компьютерного мониторинга урожайности, для определения засоренности, поражения болезнями и вредителями. Стратегия реализации технологии точного земледелия: дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений, гербицидов и фунгицидов, регуляторов роста.

Экономический эффект от дифференцированного управления посевами, основанном на учете мелкомасштабной неоднородности полей и оптимизации технологических процессов (внесение удобрений, применение средств защиты растений, регуляторов роста).

Общие представления о цифровом земледелии и растениеводстве.

Достоинства применения цифровых технологий в растениеводстве: экономические, экологические, управленческие, организационные.

Использование в растениеводстве геоинформационных систем и систем навигации:

- картирование сельскохозяйственных данных;
- использование GPS /GLONASS при выполнении полевых работ в растениеводстве;
- мониторинг транспорта и контроль за качеством полевых работ.

Создание границ полей, использование навигационного оборудования для отбора почвенных проб и проб листовой диагностики по зонам и по сетке.

Дифференцированное применение удобрений, норм высева семян и средств защиты растений.

Картирование и анализ рельефа поля.

Картирование и анализ электропроводности почвы.

Дистанционное зондирование (аэрофотосъемка, дроны, спутниковая съемка) в растениеводстве. Анализ состояния и неоднородности посевов, выделение зон плодородия, прогноз урожайности.

Мониторинг урожайности в комбайнах.

Экономический анализ данных и картирование прибыли.

Планирование полевых экспериментов, анализ данных в полевых опытах с использованием цифровых технологий.

Централизованное хранение агрономической информации и данных для планирования и анализа.

Тема 5. Зерновые культуры. Совершенствование технологий возделывания.

Общая характеристика зерновых культур. Значение производства зерна для народного хозяйства страны. Пути решения проблем увеличения производства и улучшения качества зерна.

Особенности роста и развития зерновых культур. Биохимический состав зерна. Фазы роста и развития. Десятичный код ВВСН развития растений. Основные элементы структуры урожая и их взаимосвязь. Роль кущения в формировании урожая и способы его регулирования. Полегаемость злаков, пути преодоления. Цветение. Налив зерна. Созревание и фазы спелости. Особенности уборки полеглих хлебов. Борьба с потерями при уборке урожая.

5.1. Озимые зерновые культуры

Хозяйственное и агротехническое значение озимых зерновых культур. Особенности роста и развития. Физиологические основы зимостойкости. Зимне-весенняя гибель озимых культур и меры по ее предупреждению. Контроль за ходом перезимовки.

Рожь. Морозостойкость и зимостойкость культуры. Способность формировать относительно высокие урожаи на легких и малоплодородных почвах. Современная технология возделывания и пути ее совершенствования.

Пшеница. Универсальность использования зерна. Ботаническое разнообразие. Твердая озимая пшеница. Современная технология возделывания и пути ее совершенствования.

Тритикале. Межродовой гибрид, соединивший в себе ценные признаки пшеницы и ржи. Значение в производстве зерна на кормовые и технические цели. Биологические особенности. Современная технология возделывания и пути ее совершенствования.

Ячмень. Биологические особенности. Положительные и негативные признаки в сравнении с яровым ячменем. Современная технология возделывания озимого ячменя и пути ее совершенствования.

5.2. Яровые зерновые и крупяные культур

Оптимальное сочетание площадей посева озимых и яровые зерновых культур. Яровой ячмень и овес – основные зернофуражные культуры. Значение высокоурожайных, устойчивых к полеганию сортов зернофуражных культур, характеризующихся повышенным содержанием белка и улучшенным аминокислотным составом.

Ячмень. Двурядные и многорядные формы. Продовольственный, кормовой и пивоваренный ячмень, требования к качеству зерна. Приемы, повышающие показатели качества зерна ячменя. Современная технология возделывания ярового ячменя и пути ее совершенствования. Особенности уборки ячменя. Особенности возделывания пивоваренного ячменя.

Овес. Биологические особенности овса. Пленчатые и голозерные формы. Продовольственное и кормовое значение овса. Современная технология возделывания овса и пути ее совершенствования.

Пшеница. Виды пшениц, имеющие наиболее производственное значение. Современная технология возделывания яровой пшеницы и пути ее совершенствования. Повышение технологических качеств зерна.

Тритикале – перспективная зернофуражная культура. Урожайный потенциал. Особенности роста и развития. Современная технология возделывания и пути ее совершенствования.

Совершенствование технологии уборки зерновых злаков. Технология заготовки плющеного зерна и методика его пересчета в амбарную урожайность.

Кукуруза. Биологические особенности. Урожайный потенциал. Сорты. Гибриды. Явление гетерозиса. Возможность повторных посевов. Калибровка и другие приемы подготовки семян. Приемы выращивания гибридных семян. Сроки уборки при возделывании на зерно и силос.

Современная технология возделывания кукурузы на зерно и силос. Пути ее совершенствования.

Гречиха. Ценная крупяная и медоносная культура. Биологические особенности. Причины относительно низкой урожайности гречихи. Отношение к хлорсодержащим удобрениям и к пестицидам. Современная технология возделывания гречихи и пути ее совершенствования. Возделывание гречихи с изменением микроклимата в ее посевах. Пчелоопыление.

Просо. Важная крупная культура. Просо, как страховая культура. Биологические особенности. Современная технология возделывания и пути ее совершенствования.

Другие просовидные злаки.

5.3. Зерновые бобовые культуры

Роль зернобобовых культур в увеличении производства высокобелкового зерна для продовольственных и кормовых целей. Агротехническое значение зернобобовых культур. Биологическая фиксация растениями бобовых культур азота из воздуха и условия, повышающие ее активность. Общая морфологическая и биологическая характеристика зернобобовых культур. Перспективы производства зернобобовых культур в Беларуси.

Горох. Важнейшая зернобобовая культура в условиях Беларуси. Горох, как парозанимающая культура. Разнообразие форм и сортов. Неосыпающиеся и неполегающие сорта гороха. Особенности подготовки семян к посеву, инокуляция. Выращивание в бобово-злаковых смесях. Современная технология возделывания и пути ее совершенствования.

Люпин. Виды возделываемого люпина. Безалкалоидный кормовой люпин. Влияние люпинов на повышение плодородия почвы. Значение узколистного безалкалоидного люпина в производстве фуражного зерна. Особенности роста, развития и созревания семян узколистного люпина. Отношение к факто-

рам жизни. Технология возделывания узколистного люпина на семена и пути ее совершенствования.

Желтый люпин. Особенности роста, развития и созревания. Способность произрастания на кислых почвах. Современная технология возделывания желтого люпина на семена, зеленую массу и зеленое удобрение. Пути совершенствования.

Белый люпин. Особенности биологии. Современная технология возделывания и пути ее совершенствования.

Возделывание однолетних люпинов в смешанных посевах. Преимущества и проблемы смешанных и совмещенных бобово-злаковых посевов. Микрорельефный способ посева бобово-злаковых зерносмесей

Сидерационные свойства многолетнего люпина.

Кормовые бобы. Значение кормовых бобов как высокобелковой кормовой неполегающей культуры. Использование на продовольственные цели. Особенности роста и развития кормовых бобов. Отношение к факторам жизни и условиям произрастания. Современная технология возделывания и пути ее совершенствования.

Соя. Значение сои как белковой и масличной культуры. Перспективы возделывания сои в Республике Беларусь. Биологические особенности. Технология возделывания и пути ее совершенствования.

Фасоль. Чечевица. Чина. Нут. Общая характеристика. Значение, использование. Особенности возделывания. Пути совершенствования.

Тема 6. Корне-клубнеплоды. Совершенствование технологических процессов.

Общая характеристика корнеплодных растений. Значение корнеплодов – продовольственное, кормовое, промышленное, агротехническое.

Сахарная свекла. Химический состав корнеплодов. Требования к качеству корнеплодов, предназначенных для технической переработки.

Особенности роста и развития в первый и второй год жизни. Отношение сахарной свеклы к факторам жизни по периодам и фенофазам.

Современная технология возделывания технической свеклы. Пути совершенствования. Культура маточной свеклы и высадков. Технология производства гибридных семян.

Кормовая свекла. Особенности биологии и современная технология возделывания.

Кормовая морковь, турнепс, брюква, цикорий. Общая характеристика и особенности выращивания.

Картофель. Значение культуры. Производство картофеля на продовольственные, технические и кормовые цели. Агротехническое значение картофеля.

Особенности строения растений. Рост и развитие. Периоды вегетации. Биология образования клубней. Динамика накопления урожая. Отношение картофеля к экологическим факторам.

Значение качества посадочного материала в формировании высокого урожая картофеля.

Современная технология возделывания картофеля, пути ее совершенствования.

Требования к качеству клубней картофеля различного целевого назначения (семенной, ранний, продовольственный, технический и т.д.).

Топинамбур (земляная груша). Значение и использование земляной груши. Биологические особенности и современная технология возделывания. Возможные пути совершенствования.

Тема 7. Масличные и эфирномасличные культуры. Совершенствование технологических процессов.

Общая характеристика. Значение. Ботаническое разнообразие. Содержание и качество масла в семенах масличных культур. Константы и качественные отличия растительных масел. Перспектива производства биодизельного топлива из растительных масел. Использование жмыхов и шротов. Кормовая ценность. Медоносные культуры.

Рапс – высокомасличная культура в регионах с умеренным климатом. Показатели качества масла 0; 00 и 000- сортов. Морфобиологическая характеристика озимого и ярового рапса. Фазы роста и развития. Параметры оптимального развития растений озимого рапса перед уходом в зиму. Современная технология возделывания озимого и ярового рапса. Пути совершенствования.

Подсолнечник. Распространение. Достижения в селекции. Биологические особенности подсолнечника. Перспективы и технология возделывания в почвенно-климатических условиях Беларуси.

Другие масличные культуры – горчица, редька масличная, сурепица, лен масличный и др. Биологические особенности и особенности возделывания.

Эфирномасличные культуры. Однолетние и многолетние культуры. Содержание и химический состав эфирных масел в разных частях и органах растений. Использование.

Кориандр. Основная эфирномасличная культура районов умеренного климата. Биологические особенности и особенности возделывания.

Другие эфирномасличные культуры: анис, тмин, мята перечная, фенхель, Melissa лекарственная и др. Общая характеристика. Биологические особенности и особенности возделывания.

Тема 8. Прядильные культуры. Совершенствование технологических процессов.

Значение прядильных культур для производства гигиеничных натуральных тканей. Виды побочной продукции и ее использование.

Лен-долгунец. Основная прядильная культура в Республике Беларусь. Задачи по увеличению производства и повышения качества льнопродукции. Ботаническая характеристика. Строение стебля и волокон. Особенности роста и развития льна-долгунца. Отношение к факторам жизни. Современная технология возделывания. Приемы повышения выхода волокна и улучшения его качества. Первичная обработка льняной соломки.

Тема 9. Структура урожая основных полевых культур. Анализ и синтез структуры урожайности зерновых культур

Валовая биологическая урожайность, как производная средней индивидуальной продуктивности растений и их количества на единице площади посева. Количество растений на единице площади как элемент структуры урожая. Оптимальная густота стояния растений. Структурные элементы, составляющие индивидуальную продуктивность растений – продуктивная кустистость, число и масса зерен в колоске и колосе, масса 1000 зерен, количество зерен в початке, корзинке, количество, фракционный состав и средняя масса клубней, средняя масса корнеплода и т.д.

Поштучная (количественная) норма высева. Полевая всхожесть, выживаемость и сохраняемость растений.

Использование информации о показателях структуры урожая в целях анализа и синтеза уровней урожайности.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КАРТЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

учебной дисциплины «Совершенствование технологических процессов в растениеводстве» для студентов специальности 7-06-0811- 02 «Агрономия» очной формы получения высшего образования

№ п / п	Название тем	Всего аудитор- ных часов	В том числе		Количество часов само- стоятельной работы	Форма кон- троля знаний	Иное
			лекции	лабора- торные занятия			
1.	Современное состояние, проблемы и задачи отрасли АПК «растениеводство».	2	2	-	1	-	-
2.	Биологические аспекты и научные основы совершенствования технологий возделывания полевых культур	6	4	2	2	-	-
3	Энерго- ресурсосберегающие технологии и технологии производства биологически чистой продукции растениеводства	2	2	-	1	-	-
4.	Альтернативные технологии в растениеводстве. Адаптивное растениеводство и его стратегия	14	10	4	7	-	-
5.	Зерновые культуры. Совершенствование технологических процессов.	22	8	14	7	-	-
6.	Корне-клубнеплоды. Совершенствование технологических процессов.	10	4	6	3	-	-
7.	Масличные и эфирномасличные культуры. Совершенствование технологических процессов.	8	2	6	3	-	-
8.	Прядильные культуры. Совершенствование технологических процессов.	4	2	2	2	-	-
9.	Структура урожая основных полевых культур.	4	2	2	2		
		72	36	36	28		

Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Совершенствование технологических процессов в растениеводстве» для студентов специальности 7-06-0811- 02 «Агрономия» заочной формы получения высшего образования

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов самостоятельной работы	Форма контроля знаний	Иное
			лекции	лабораторные занятия			
1.	Современное состояние, проблемы и задачи отрасли АПК «растениеводство».	2	2	-	4		
2.	Биологические аспекты и научные основы совершенствования технологий возделывания полевых культур	2	-	2	8		
3.	Энерго- ресурсосберегающие технологии и технологии производства биологически чистой продукции растениеводства	4	2	2	11		
4.	Альтернативные технологии в растениеводстве. Адаптивное растениеводство и его стратегия	4	2	2	6		
5.	Зерновые культуры. Совершенствование технологических процессов.	4	2	2	6		
6.	Корне-клубнеплоды. Совершенствование технологических процессов.	2	-	2	7		
7.	Масличные и эфирномасличные культуры. Совершенствование технологических процессов.				10		
8.	Прядильные культуры. Совершенствование технологических процессов.				14		
9.	Структура урожая основных полевых культур.				16		
		18	8	10	82	экзамен	

4. Информационно-методическая часть

4.1. Литература

Основная

1. Растениеводство: учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности «Агрономия» /К.В. Коледа [и др.]; под ред. К.В. Коледы, А.А. Дудука – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 584 с.

2. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие /И.Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И.Р. Вильдфлуша, П.А. Саскевича. Горки: БГСХА, 2016. – 383 с.

Дополнительная

1. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сб. отраслевых регламентов /Нац. акад. наук Беларуси НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф.И. Привалов[и др.]. – Мн.: Беларус. навука 2012. – 288 с.

2. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов /Нац. акад. наук Беларуси НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф.И. Привалов[и др.]; под общ. ред. В.Г. Гусакова, Ф.И. Привалова. – Мн.: Беларус. навука 2012. – 469 с.

3. Растениеводство. Полевая практика: учеб. пособие /Д.И. Мельничук [и др.]; под ред. профессора Д.И. Мельничука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 296 с.

4. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 3-е изд. доп. и перераб. /РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 688 с.

5. Точное сельское хозяйство: учебно-практическое пособие /Д. Шпаар [др.]; под ред. Д. Шпаара, А. Захаренко, В. Якушева. – С.-Петербург-Пушкин, 2009. – 397 с.

6. Шпаар, Д., [и др.]. Картофель /Под ред. Д. Шпаара, Торжок: ООО «Вариант», 2004. – 466 с.

7. Шпаар, Д., [и др.]. Сахарная свекла / Под ред. Д. Шпаара, Минск: ЧУП «Орех», 2004. – 326 с.

8. Шпаар Д., Элмер Ф., Постников А., Протасов Н. и др. Зерновые культуры /Под общей ред. Д. Шпаара. – Минск «ФУАинформ», 2000. – 421 с.

9. Шпаар Д., Элмер Ф., Постников А., Тарануха Г., и др. Зернобобовые культуры / Под общей редакцией Д. Шпаара. – Мн.: «ФУАинформ», 2000. – 264 с.

10. Шпаар Д., Гинапп Х, Щербаков В. и др. Яровые масличные культуры /Под ред. Щербакова В. - Мн.: «ФУАинформ», 1999. – 288 с.
11. Шпаар Д., и др. Рапс и сурепица /под ред. Д. Шпаара. – М.:ИД ООО «ФУАинформ», 1999. – 208 с.
12. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство /А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
13. Земледелие: учебник /П.И. Никончик [и др.]; под ред. П.И. Никончика, В.Н. Прокоповича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 584 с.
14. Ковалев В.М. Теория урожая /В.М. Ковалев. – М.: Изд-во МСХА, 2003. - 332 с.
15. Адаптивные системы земледелия в Беларуси / под общ. ред. А.А. Попкова. – Минск: БелНИИАЭ, 2001. – 308 с.
16. Никончик, П. И. Агрэоэкономические основы систем использования земли / П. И. Никончик. – Минск : Белор. наука, 2007. – 532 с.
17. Справочник агронома: монография / И.Р. Вильдфлуш [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017. – 315 с.
18. Яроцкий, Я.У., Ладик, И.Е. Полосный посев. Адаптивная технология возделывания промежуточных культур осеннего периода формирования : лекция для специалистов с.-х. производства – слушателей учрежд. повыш. квалификации / Я.У. Яроцкий, И.Е. Ладик. – Горки, 2016. – 16 с.
19. [Электронный ресурс] Google:[http://ieassa.org/ru/tag/точное земледелие/](http://ieassa.org/ru/tag/точное_земледелие/)
20. [Электронный ресурс] Google: bargu.by/3192-innovacii-i-innovacionnaya-deyatelnost-kak-obekt-upravleniya.html
21. [Электронный ресурс] Google:gknt.gov.by/opencms/opencms/ru/innovation
22. [Электронный ресурс] Google: technopark.by/business/230.html.
23. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – 3-е изд. доп. и перераб. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 688 с.
24. Ключков, А. В. Альтернативное земледелие: варианты, возможности, перспективы / А. В. Ключков. – Горки : БГСХА, 2020. – 240 с.

4.2. Методы (технологии) обучения

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;

- внедрение в учебный процесс инновационных образовательных систем и технологий (учебно-методических комплексов, модульных и рейтинговых систем обучения).

4.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении учебной дисциплины «Совершенствование технологических процессов в растениеводстве» будут применены следующие формы самостоятельные работы:

- выполнение тестовых заданий, индивидуальных работ в процессе самостоятельной работы;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам;
- использование интернет-ресурсов.

4.4. Перечни рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для контроля качества образования, в том числе компьютерного тестирования, используются следующие средства диагностики:

- защита лабораторных работ;
- письменные контрольные работы;
- устный опрос во время занятий;
- подготовка рефератов по отдельным разделам учебной дисциплины;
- выступления магистрантов на лабораторных занятиях по рассматриваемой тематике;
- сдача экзамена.

ПРОТОКОЛ

согласования учебной программы УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержание учебной программы	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Совершенствование технологических процессов в кормопроизводстве	Кормопроизводства и хранения продукции растениеводства		Каф. растениеводства Пр № 4 от 19.12.2023 г.
Цифровые технологии в земледелии	Земледелия		Каф. растениеводства Пр №4 от 19.12.2023 г.
Физиология устойчивости агроценозов	Биологии растений и химии		Каф. растениеводства Пр №4 от 19.12.2023 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на _____ / _____ учебный год

№№ п.п.	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании: кафедры _____
(протокол №_ от «___» _____ 202_ г.)

Зав. кафедрой _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агрономического
факультета _____