

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор академии

В. В. Великанов

26 марта 2025 г.

Регистрационный № А-15-25/уч.

**ИННОВАЦИИ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ
В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения

2025 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования ОСВО 6-05-0811-01-2023 от 29.08.2023 для специальности 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения, учебными планами БД-0811-01-10-23у от 29.03.2023 г., БДс-0811-01-10-23у от 29.03.2023 г., БЗ-0811-01-10-23у от 29.03.2023 г., БЗс-0811-01-10-23у от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

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

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

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

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Г.И. Витко, заведующий кафедрой селекции и биотехнологии растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

В.А. Рылко, заведующий кафедрой кормопроизводства и хранения продукции растениеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой растениеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол №8 от 25.03.2025);

Методической комиссией агротехнологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 7 от 25.03.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол №8 от 26.03.2025 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Главная задача агропромышленного комплекса – использовать скрытые важнейшие резервы энергосбережения и снизить себестоимость. Разумеется, в каждом сельхозпредприятии ее будут решать с учетом местных условий.

Использование ресурсосберегающих элементов в производстве и переработке растениеводческой продукции позволит снизить затраты и повысить ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках. Снижение затрат на производство кормов будет способствовать повышению эффективности животноводства.

Вопросы ресурсосбережения должны рассматриваться уже на этапе подготовки студентов к практической деятельности. Учебная дисциплина «Инновации и ресурсосбережение в растениеводстве» ставит целью выявить возможные пути решения поставленной задачи при выполнении комплекса работ по возделыванию сельскохозяйственных культур.

Стратегия ресурсосбережения при производстве растениеводческой продукции может быть основана на повышении урожайности и уменьшении производственных затрат. Причем возможности этих составляющих должны использоваться комплексно. Инновации занимают центральное место в триаде «И»: Инвенции – Инновации – Инвестиции, положенной в основу социально-экономического развития и технологического прогресса человеческого общества. По-сути инновация – это практическое воплощение новой идеи или теоретической разработки (инвенции). Именно из-за недостатка последних, а также отсутствия должного финансирования агрономической науки, в республике столь острым является дефицит отечественных инновационных разработок в области растениеводства. Вместе с тем, целый ряд технологий, которые признаны сейчас инновационными были теоретически разработаны и практически опробованы еще в начале прошлого века. А их актуальность в настоящее время обусловлена возрастающими затратами на производство и требованиями общества к качеству и экологической безопасности растениеводческой продукции. Несомненным является тот факт, что наиболее изученные и практически проверенные инновационные разработки в области агрономии нашли свое отражение в учебных программах по растениеводству и программированию урожайности. Однако объем их изучения недостаточно широкий, главным образом из-за ограниченности аудиторных часов по вышеуказанным предметам. Все это послужило основанием для введения дисциплины – «Инновации и ресурсосбережение в растениеводстве» для специальности 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения.

Цель учебной дисциплины заключается в изучении теоретических и практических нововведений в области технологии, техники, организации производства в растениеводстве, основанных на использовании достижений науки и передового опыта, оценке применяемых технологий по их агрономической, экологической и экономической значимости и приобретении практических навыков по их использованию, а также в формировании у специалиста правильного подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических и материальных ресурсов в отрасли растениеводства на основе мирового опыта и государственной политики в области сельского хозяйства.

Задачи учебной дисциплины:

дать студентам основные знания по:

- классификации инноваций, методологическим принципам использования и основным направлениям инновационного развития в растениеводстве;
- отличительным особенностям традиционных и инновационных технологий выращивания сельскохозяйственных культур, включая расчетные и организационные мероприятия;
- оценке инновационных технологий производства по значимым агрономическим и экономическим критериям и навыкам работы с инновационными компьютерными программами;
- инновационным образцам техники, обладающей агрономическими и экономическими преимуществами;
- оценке потенциальных агрономических, экологических и социально-экономических рисков технологического прогресса в сфере растениеводства;
- источникам энергии, вопросам производства, потребления, экономике, экологическим аспектам;
- организации и управлению ресурсосбережением в отрасли растениеводства;
- основным энергосберегающим процессам, технологиям, установкам;
- методикам проведения энергетического менеджмента в отрасли растениеводства;
- особенностям ресурсосбережения в технологиях сельскохозяйственного производства.

Учебная дисциплина «Инновации и ресурсосбережение в растениеводстве» относится к циклу учебных дисциплин вузовского компонента вариативной части (профилизации) «Биоинженерные и цифровые технологии». Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин: «Химия», «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Почвоведение», «Физика с основами агрометеорологии», «Земледелие», «Агрохимия», «Сельскохозяйственная микробиология», «Селекция и семеноводство», «Защита растений».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен владеть специализированной компетенцией: осуществлять производство высококачественной продукции растительного происхождения с использованием инновационных, ресурсосберегающих технологий и инженерных систем.

В результате изучения учебной дисциплины «Инновации и ресурсосбережение в растениеводстве» студент должен:

знать:

- инновационную инфраструктуру и основные направления инновационного развития растениеводства Республики Беларусь;
- классификацию инноваций в растениеводстве;
- системы техногенной и адаптивной интенсификации производства растениеводческой продукции;
- современные энерго- и ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур;
- основные тенденции и направления развития современной отрасли растениеводства;

уметь:

- выявлять и оценивать инновационные риски;

- разрабатывать и реализовывать на практике современные технологии возделывания полевых культур с учетом почвенно-климатических условий и материально-технической оснащенности хозяйств;
- использовать энергоресурсосберегающие элементы производственных процессов при получении высококачественной продукции растительного происхождения;
- осуществлять экономическую и энергетическую оценку производства продукции растительного происхождения.

владеть:

- научно-теоретическими знаниями и применять их для решения практических задач в области технологий растениеводства;
- методологическими подходами к разработке современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- навыками проведения научных исследований в области технологий растениеводства и основными методами анализа полученных результатов.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине студент должен не только приобрести 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.

На изучение учебной дисциплины «Инновации и ресурсосбережение в растениеводстве» для очной (полной) формы обучения по специальности 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения отводится 94 часа, из них 50 часов составляют аудиторные занятия. Распределение аудиторного времени по видам занятий – 20 часов лекции, 30 часов лабораторные. Самостоятельная работа обучающихся составляет 44 часа. Учебная дисциплина изучается в 7 семестре 4 курса. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

На изучение учебной дисциплины для очной (сокращенной) формы обучения по специальности 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения отведено 94 часа, из них 44 часа составляют аудиторные занятия. Распределение аудиторного времени по видам занятий – 22 часа лекции, 22 часа лабораторные занятия. Самостоятельная работа обучающихся составляет 50 часов. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе в 5 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

На изучение учебной дисциплины для заочной (полной) формы обучения для специальности 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения отведено 94 часа, из них 12 часов составляют аудиторные занятия. Распределение аудиторного времени по видам занятий – 4 часа лекции, 8 часов лабораторные занятия. Самостоятельная работа обучающихся составляет 82 часа. Учебная дисциплина преподается на 5 курсе. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

На изучение учебной дисциплины для заочной (сокращенной) формы обучения для специальности 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения отведено 94 часа, из них 12 часов составляют аудиторные занятия. Распределение аудиторного времени по видам занятий – 6 часов лекции, 6 часов лабораторные занятия. Самостоятельная работа обучающихся составляет 82 часа. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Классификация инноваций в растениеводстве. Инновационная инфраструктура и основные направления инновационного развития растениеводства Республики Беларусь

Критерии классификации прогрессивных нововведений и соответствующие им виды инноваций по: уровню новизны; масштабу новизны; характеру инновации; частоте применения инновации; сфере народного хозяйства; области применения инновации; форме инновации; виду эффекта, получаемого в результате внедрения инновации.

Классификация инноваций по А.И. Пригожину (по распространенности, по месту в производственном цикле, по преемственности, по охвату ожидаемой доли рынка, по инновационному потенциалу и степени новизны).

Технологические, технические, биологические и организационно-экономические факторы инновационного развития.

Виды и типы инноваций в АПК: селекционно-генетические; технико-технологические и производственные; организационно-управленческие и экономические; социально-экологические.

Инновация применительно к растениеводству – новые технологии, новая техника, новые сорта растений, новые удобрения и средства защиты растений, новые формы организации, финансирования и кредитования производства, новые подходы к подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров и т. д.

Разработка и практическое применение ресурсоэнергосберегающих, экологически безопасных и экономически оправданных технологий на основе повышения генетического потенциала сельскохозяйственных растений, использования прогрессивных методов селекции и разработки, интегрированных и специализированных информационных систем – интегральная цель инновационного развития в растениеводстве. Использование оригинальных методов селекции, отдаленных скрещиваний, генной и клеточной инженерии, методов биотехнологии, а также компьютерных программ обработки сканированного изображения образцов на ранних стадиях селекционного процесса – основа инновационного прорыва в селекции.

Направления в области разработки новых технологий для растениеводства: использование многооперационных сельскохозяйственных машин и орудий; новые технологии управления продукционным и средообразующим потенциалом агроэкосистем и агроландшафтов на основе дифференцированного использования ресурсов и применения средств агрокосмического и позиционного зондирования (адаптивное растениеводство); разработка зональных технологий, соответствующих трем основным критериям: ресурсосбережение, экологическая безопасность, экономическая целесообразность (повышение конкурентоспособности); разработка современных методов мониторинга и прогноза фитосанитарной обстановки в

регионах; применение технологий охраны и использования биологических средств (энтомофагов, энтомопатогенов), в том числе и в сочетании с традиционными средствами химической защиты.

Применение нанoeлектротехнологий.

Институциональные нововведения при формировании принципиально новых организационно-правовых структур интегрированного типа (агрохолдинги, агрофирмы, технопарки и пр.), создание информационно-консультационных систем. Нововведения в области менеджмента, логистики, применения информационных технологий, новых методов маркетинговой деятельности. Экономико-социо-экологические инновации – нововведения в системах экономических и социальных отношений, в регулировании производства и рынка, в комплексном развитии сельских территорий, а также новые методы решения экологических проблем.

Условия и факторы, влияющие на инновационное развитие АПК. Инновационное развитие растениеводства в АПК Республики Беларусь. Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. Основные направления инновационного развития в растениеводстве Республики Беларусь. Основные составляющие инновационной инфраструктуры РБ: правовая инфраструктура, информационная инфраструктура, специализированные инновационные центры, финансовые институты.

2. Выявление и оценка инновационных рисков

Инновационные риски. Управление инновационными рисками. Общеотраслевые особенности инноваций в аграрной сфере, связанные с биологической природой сельскохозяйственного производства, хранением, транспортировкой, переработкой сельскохозяйственной продукции.

Риски в области селекционно-генетических инноваций как неизбежное следствие объективно существующей неполноты знаний генетиков и селекционеров о законах развития растительных и животных организмов, о влиянии на них неблагоприятных условий внешней среды, о процессах клеточного и молекулярного уровня.

Финансовый голод научных учреждений. Влияние рисков в производственно-технологических инновациях на удорожание оборудования и материалов, связанных с освоением новых технологий; недостаточное качество инвестиционных проектов.

Недостаток (неполнота или отсутствие) необходимой законодательной базы, неразвитость рыночной инфраструктуры, в частности, информационных систем; инфляция; общая экономическая нестабильность как источник рисков в сфере организационно-управленческих инноваций. Внешние и внутренние факторы инвестиционных рисков.

Управление инновационными рисками как неотъемлемая часть инновационного менеджмента.

Мероприятия, необходимые на стадии разработки и реализации инновационного проекта.

Роль венчурного капитала в инновационном менеджменте в условиях повышенного риска.

Модернизация технической базы фундаментальных и прикладных исследований аграрного профиля, усовершенствование методики проведения экспериментальной работы как путь улучшения качества результатов и повышения их надежности.

3. Системы техногенной и адаптивной интенсификации производства растениеводческой продукции по классификации А. А. Жученко

Отличия систем техногенной и адаптивной интенсификации производства растениеводческой продукции (факторы интенсификации, характер использования ресурсов, характер землепользования, районирование территории, использование почвы и удобрений, использование севооборотов, использование сортов и гибридов, использование средств защиты, использование достижений науки, учет экологической безопасности, экономика и организация производства).

Система адаптивной интенсификации производства растениеводческой продукции как предтеча современных направлений инновационного развития растениеводства.

4. Генно-модифицированные организмы (ГМО). Аргументация сторонников и противников технологий ГМО

Трансгенные или генетически модифицированные растения (ГМР). Современное состояние и перспективы развития. Генетическая трансформация. Методы трансформации – агробактериальный, биобаллистический. Группы признаков, прививаемых новым сортам ГМР. Аргументация сторонников и противников технологий ГМО.

5. Органическое (биологическое) земледелие. Регуляторы роста растений

Биоземледелие как предельно возможная активизация всех биоресурсов в целях оптимизации продукционного процесса в культурных растениях, расширенного воспроизводства плодородия почвы, повышения урожаев, получения экологически чистых продуктов при минимальных технологических затратах, обеспечивающих высокую конкурентоспособность на рынке.

Условия и принципы органического земледелия. Емкость рынка экологической продукции в мире.

Ландшафтно-адаптивное земледелие. Биодинамическое земледелие.

Группы регуляторов роста растений и механизм их действия. Использование регуляторов и стимуляторов роста растений.

6. Точное земледелие. Натуральное, тракторное, заводское (Амак система) земледелие

Структура и принципы организации точного земледелия. Значимость точного земледелия в зависимости от пестроты почвенного плодородия поля. Компьютерная программа NPK – оптимизатор для систем точного земледелия.

7. Ресурсосбережение в растениеводстве

Возможности и перспективы ресурсосбережения в сельском хозяйстве. Принципы ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Потребление ресурсов в растениеводстве и их анализ. Теоретические основы рациональных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и возможности ресурсосбережения. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы под различные культуры с учетом почвенных и климатических условий. Обоснование эффективных норм и способов внесения удобрений. Рациональные нормы высева сельскохозяйственных культур и способы посева (посадки). Возможности ресурсосбережения при химической защите посевов от вредителей, болезней и сорняков. Ресурсосберегающие технологии при уборке сельскохозяйственных культур. Возделывание и перспективы ресурсосбережения при возделывании энергетических культур.

8. Инновации и ресурсосбережение при выращивании полевых культур

8.1 Инновации и ресурсосбережение при выращивании зерновых культур

8.1.1 Озимые и яровые зерновые

Инновационные технологии в системе обработки почвы. Ресурсосберегающие технологии. Автоматизация и компьютеризация производственных процессов. Компьютерная программа Зернооптимум-1 для оптимизации выращивания яровых зерновых культур. Инновационные технологии в применении удобрений. Новые виды и способы применения удобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция сортов, получение новых видов растений, размножение. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов. Анализ и синтез урожайности зерна. Инновационные методики расчета норм высева семян. Прямое комбайнирование и отдельный способ, их рациональное использование.

Агротехнические требования к уборке зерна и возможности снижения потерь. Наилучшие сроки уборки и состав комбайнового парка.

8.1.2 Крупяные зерновые

Инновационные технологии в системе обработки почвы. Ресурсосберегающие технологии. Инновационные технологии в применении удобрений. Новые виды и способы применения удобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция сортов, получение новых видов растений, размножение. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов. Анализ и синтез урожайности кукурузы и гречихи. Инновационные методики расчета норм высева семян. Микроклиматический способ выращивания гречихи. Ресурсосберегающие технологии уборки крупяных культур.

8.1.3 Зернобобовые

Инновационные технологии в системе обработки почвы. Ресурсосберегающие технологии. Инновационные технологии в применении удобрений. Новые виды и способы применения удобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция сортов, получение новых видов растений, размножение. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов. Анализ и синтез урожайности семян. Инновационные методики расчета норм высева семян. Ресурсосберегающие технологии уборки зернобобовых культур.

8.1.4 Злаково-бобовые зерносмеси. Микрорельефный способ посева

Поликультура как неотъемлемая часть пермакультуры.

Смешанные и совместные посевы бобовых и зерновых злаков. Преимущества и недостатки злаково-бобовых зерносмесей по сравнению с их монокультурой.

Теоретические предпосылки увеличения урожайности обоих компонентов смеси при микрорельефном способе посева злаково-бобовых зерносмесей.

Теоретические предпосылки усиления деятельности симбиотрофных, ризосферных и свободноживущих микроорганизмов при микрорельефном способе посева злаково-бобовых зерносмесей.

Диалектическое обоснование повышения почвенного плодородия при микрорельефном способе посева злаково-бобовых зерносмесей.

8.2 Инновации и ресурсосбережение при выращивании масличных культур

8.2.1 Озимый и яровой рапс

Инновационные технологии в системе обработки почвы. Ресурсосберегающие технологии. Производство биодизельного топлива из семян рапса. Инновационные технологии в применении удобрений. Новые виды и способы применения удобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция сортов и гибридов. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов. Анализ и синтез урожайности семян. Инновационные методики расчета норм высева семян.

8.2.2 Подсолнечник

Интродукция подсолнечника в почвенно-климатических условиях республики как значимый фактор импортозамещения. Инновационные технологии в системе обработки почвы. Ресурсосберегающие технологии. Инновационные технологии в применении удобрений. Новые виды и способы применения удобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция сортов и гибридов. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов. Анализ и синтез урожайности семян. Инновационные методики расчета норм высева семян.

8.3 Инновации и ресурсосбережение при выращивании картофеля

Инновационные технологии в системе обработки почвы. Ресурсосберегающие технологии. Инновационные технологии в применении удобрений. Новые виды и способы применения удобрений. Ленточное внесение удобрений и гербицидов при возделывании картофеля. Своевременный и качественный уход для обеспечения оптимального водного, воздушного, пищевого и светового режимов.

Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция новых сортов с заданными качествами клубней. Технология меристемных тканей для выращивания безвирусного посадочного материала и ускоренного размножения ценных сортов. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов. Анализ и синтез урожайности клубней. Инновационные методики расчета норм посадки клубней.

Ресурсосбережение при возделывании и уборке картофеля. Проблема трудоемкости при возделывании картофеля. Технологические схемы уборки картофеля и затраты на их проведение: прямое комбайнирование, комбинированный способ, отдельная уборка с механизированным подбором клубней и отдельная уборка с ручным подбором клубней.

8.4 Инновации и ресурсосбережение при выращивании сахарной свеклы

Инновационные технологии в системе обработки почвы. Ресурсосберегающие технологии. Инновационные технологии в применении удобрений и регуляторов роста. Новые виды и способы применения удобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция сортов, получение новых видов растений, размножение. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов. Анализ и синтез урожайности семян. Инновационные методики расчета норм высева семян. Ресурсосбережение при возделывании и уборке свёклы. Проблема трудоемкости при возделывании свеклы. Уборка свеклы на основе комплексной механизации процессов возделывания с требуемым качеством и минимальными затратами.

8.5 Инновации и ресурсосбережение при выращивании льна-долгунца

Инновационные технологии в системе обработки почвы. Ресурсосберегающие технологии. Инновационные технологии в применении удобрений. Новые виды и способы применения удобрений. Определяющее значение правильного применения цинковых и борных микроудобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция сортов, толерантных к пониженной кислотности почвы. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов. Анализ и синтез урожайности семян. Инновационные методики расчета норм высева семян. Ресурсосбережение при возделывании и уборке льна. Проблема трудоемкости при возделывании льна. Уборка урожая льна с задачей обеспечения качества продукции.

8.6 Инновации и ресурсосбережение при выращивании кормовых трав

Инновационные технологии в системе обработки почвы и посевах трав. Ресурсосберегающие технологии. Инновационные технологии в применении удобрений. Новые виды и способы применения удобрений. Инновационные технологии в системе защиты растений от сорняков, вредителей и болезней: новые средства и способы защиты растений. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве. Селекция сортов, получение новых видов растений, размножение. Инновационные технологии уборки семеноводческих посевов.

Анализ и синтез урожайности семян. Инновационные методики расчета норм высева семян. Инновационные технологии заготовки кормов. Ресурсосбережение при возделывании и заготовке кормов из трав и силосных культур. Основные виды растительных кормов и их заготовка по различным технологическим схемам. Энергетическая оценка эффективности приготовления и скармливания различных видов кормов из трав и силосных культур. Современные высокопроизводительные комплексы машин для заготовки качественных кормов с реализацией возможностей ресурсосбережения. Заготовка прессованного сена при их герметичной упаковке в пленку специальными обмотчиками.

8.7 Возделывание «энергетических» культур. Перспективы ресурсосбережения при возделывании энергетических культур

Возделывание различных культур с целью получения возобновляемой энергии. Виды «энергетических» культур и особенности их возделывания для производства биомассы. Возможности снижения потребления удобрений, пестицидов и других агрохимикатов, а также сокращение механических затрат и рациональное использование природных ресурсов.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования: очная (полная)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия			
1	Классификация инноваций в растениеводстве. Инновационная инфраструктура и основные направления инновационного развития растениеводства Республики Беларусь	2	2		2	Модуль № 1	20, с. 34–40
2	Выявление и оценка инновационных рисков	1	1		1		20, с. 78–102
3	Системы техногенной и адаптивной интенсификации производства растениеводческой продукции по классификации А. А. Жученко	1	1		7		20, с. 136–141
4	Генно- модифицированные организмы. Аргументация сторонников и противников технологий ГМО	1	1		5		11, с.35–57
5	Органическое (биологическое) земледелие. Регуляторы роста растений	1	1		7		19, с. 40–50
6	Точное земледелие. Натуральное, тракторное, заводское (Амак система) земледелие	1	1		5		19, с. 102–104, 20, с. 166–180
7	Ресурсосбережение в растениеводстве	3	3		7		3, с. 37–41, 20, с. 192–207
8	Инновации и ресурсосбережение при выращивании полевых культур	40	10	30	10	Модуль № 2	
8.1	Инновации и ресурсосбережение при выращивании зерновых культур	18	4	14	2		
8.1.1	Озимые и яровые зерновые	7	1	6	1		1, с. 5–69
8.1.2	Крупяные зерновые	5	1	4			1, с. 69–94
8.1.3	Зернобобовые	3	1	2			3, с. 151–187
8.1.4	Злаково – бобовые зерносмеси. Микрорельефный способ посева	3	1	2	1		1. с. 113–118
8.2	Инновации и ресурсосбережение при выращивании масличных культур	6	2	4	2		
8.2.1	Озимый и яровой рапс	4	1	3	2		1, с. 187–197
8.2.2	Подсолнечник	2	1	1			1. с. 198–207
8.3	Инновации и ресурсосбережение при выращивании картофеля	5	1	4	1		1, с. 135–148
8.4	Инновации и ресурсосбережение при выращивании сахарной свеклы	5	1	4	1		1. с. 159–176
8.5	Инновации и ресурсосбережение при выращивании льна-долгунца	3	1	2	3		3, с. 333–352
8.6	Инновации и ресурсосбережение при выращивании кормовых трав	2,5	0,5	2	1		3, с. 188–263
8.7	Возделывание «энергетических» культур. Перспективы ресурсосбережения при возделывании энергетических культур	0,5	0,5			11, с. 29–35	
	ВСЕГО:	50	20	30	44	экзамен	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования: очная (сокращенная)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия			
1	Классификация инноваций в растениеводстве. Инновационная инфраструктура и основные направления инновационного развития растениеводства Республики Беларусь	2	2		2	Модуль № 1	20, с. 34–40
2	Выявление и оценка инновационных рисков	1	1		1		20, с. 78–102
3	Системы техногенной и адаптивной интенсификации производства растениеводческой продукции по классификации А. А. Жученко	1	1		7		20, с. 136–141
4	Генно-модифицированные организмы. Аргументация сторонников и противников технологий ГМО	1	1		5		11, с.35–57
5	Органическое (биологическое) земледелие. Регуляторы роста растений	1	1		7		19, с. 40–50
6	Точное земледелие. Натуральное, тракторное, заводское (Амак система) земледелие	1	1		5		19, с. 102–104, 20, с. 166–180
7	Ресурсосбережение в растениеводстве	3	3		7		3, с. 37–41, 20, с. 192–207
8	Инновации и ресурсосбережение при выращивании полевых культур	34	12	22	16	Модуль № 2	
8.1	Инновации и ресурсосбережение при выращивании зерновых культур	18	6	12	2		
8.1.1	Озимые и яровые зерновые	8	2	6			1, с. 5–69
8.1.2	Крупяные зерновые	4	2	2	1		1, с. 69–94
8.1.3	Зернобобовые	3	1	2			3, с. 151–187
8.1.4	Злаково – бобовые зерносмеси. Микрорельефный способ посева	3	1	2	1		1. с. 113–118
8.2	Инновации и ресурсосбережение при выращивании масличных культур	4	2	2	4		
8.2.1	Озимый и яровой рапс	2	1	1	4		1, с. 187–197
8.2.2	Подсолнечник	2	1	1			1. с. 198–207
8.3	Инновации и ресурсосбережение при выращивании картофеля	3	1	2	3		1, с. 135–148
8.4	Инновации и ресурсосбережение при выращивании сахарной свеклы	3	1	2	3		1. с. 159–176
8.5	Инновации и ресурсосбережение при выращивании льна-долгунца	3	1	2	3	3, с. 333–352	
8.6	Инновации и ресурсосбережение при выращивании кормовых трав	2,5	0,5	2	1	3, с. 188–263	
8.7	Возделывание «энергетических» культур. Перспективы ресурсосбережения при возделывании энергетических культур	0,5	0,5			11, с. 29–35	
	ВСЕГО:	44	22	22	50	экзамен	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования: заочная (полная)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия			
1	Классификация инноваций в растениеводстве. Инновационная инфраструктура и основные направления инновационного развития растениеводства Республики Беларусь	0,5	0,5		3,5	Модуль № 1	20, с. 34–40
2	Выявление и оценка инновационных рисков	0,5	0,5		1,5		20, с. 78–102
3	Системы техногенной и адаптивной интенсификации производства растениеводческой продукции по классификации А. А. Жученко	0,5	0,5		7,5		20, с. 136–141
4	Генно-модифицированные организмы. Аргументация сторонников и противников технологий ГМО	0,5	0,5		5,5		11, с.35–57
5	Органическое (биологическое) земледелие. Регуляторы роста растений	0,5	0,5		7,5		19, с. 40–50
6	Точное земледелие. Натуральное, тракторное, заводское (Амак система) земледелие	0,5	0,5		5,5		19, с. 102–104, 20, с. 166–180
7	Ресурсосбережение в растениеводстве	1	1		9		3, с. 37–41, 20, с. 192–207
8	Инновации и ресурсосбережение при выращивании полевых культур	8		8	42	Модуль № 2	
8.1	Инновации при выращивании зерновых культур	4		4	16		
8.1.1	Озимые и яровые зерновые	1		1	7		1, с. 5–69
8.1.2	Крупяные зерновые	1		1	4		1, с. 69–94
8.1.3	Зернобобовые	1		1	2		3, с. 151–187
8.1.4	Злаково – бобовые зерносмеси. Микрорельефный способ посева	1		1	3		1. с. 113–118
8.2	Инновации и ресурсосбережение при выращивании масличных культур	1		1	7		
8.2.1	Озимый и яровой рапс	0,5		0,5	5,5		1, с. 187–197
8.2.2	Подсолнечник	0,5		0,5	1,5		1. с. 198–207
8.3	Инновации и ресурсосбережение при выращивании картофеля	1		1	5		1, с. 135–148
8.4	Инновации и ресурсосбережение при выращивании сахарной свеклы	1		1	5		1. с. 159–176
8.5	Инновации и ресурсосбережение при выращивании льна-долгунца	0,5		0,5	5,5		3, с. 333–352
8.6	Инновации и ресурсосбережение при выращивании кормовых трав	0,5		0,5	3		3, с. 188–263
8.7	Возделывание «энергетических» культур. Перспективы ресурсосбережения при возделывании энергетических культур				0,5	11, с. 29–35	
	ВСЕГО:	12	4	8	82	экзамен	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования: заочная (сокращенная)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия			
1	Классификация инноваций в растениеводстве. Инновационная инфраструктура и основные направления инновационного развития растениеводства Республики Беларусь	2	2		2	Модуль № 1	20, с. 34–40
2	Выявление и оценка инновационных рисков	0,5	0,5		1,5		20, с. 78–102
3	Системы техногенной и адаптивной интенсификации производства растениеводческой продукции по классификации А. А. Жученко	1	1		7		20, с. 136–141
4	Генно-модифицированные организмы. Аргументация сторонников и противников технологий ГМО	0,5	0,5		5,5		11, с.35–57
5	Органическое (биологическое) земледелие. Регуляторы роста растений	0,5	0,5		7,5		19, с. 40–50
6	Точное земледелие. Натуральное, тракторное, заводское (Амак система) земледелие	0,5	0,5		5,5		19, с. 102–104, 20, с. 166–180
7	Ресурсосбережение в растениеводстве	1	1		9		3, с. 37–41, 20, с. 192–207
8	Инновации и ресурсосбережение при выращивании полевых культур	6		6	44	Модуль № 2	
8.1	Инновации и ресурсосбережение при выращивании зерновых культур	3		3	17		
8.1.1	Озимые и яровые зерновые	1		1	7		1, с. 5–69
8.1.2	Крупяные зерновые	1		1	4		1, с. 69–94
8.1.3	Зернобобовые	0,5		0,5	2,5		3, с. 151–187
8.1.4	Злаково – бобовые зерносмеси. Микрорельефный способ посева	0,5		0,5	3,5		1. с. 113–118
8.2	Инновации и ресурсосбережение при выращивании масличных культур	1		1	7		
8.2.1	Озимый и яровой рапс	0,5		0,5	5,5		1, с. 187–197
8.2.2	Подсолнечник	0,5		0,5	1,5		1. с. 198–207
8.3	Инновации и ресурсосбережение при выращивании картофеля	0,5		0,5	5,5		1, с. 135–148
8.4	Инновации и ресурсосбережение при выращивании сахарной свеклы	0,5		0,5	5,5		1. с. 159–176
8.5	Инновации и ресурсосбережение при выращивании льна-долгунца	0,5		0,5	5,5	3, с. 333–352	
8.6	Инновации и ресурсосбережение при выращивании кормовых трав	0,5		0,5	3	3, с. 188–263	
8.7	Возделывание «энергетических» культур. Перспективы ресурсосбережения при возделывании энергетических культур				0,5	11, с. 29–35	
	ВСЕГО:	12	6	6	82	экзамен	

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Растениеводство. Практикум : учебно-методическое пособие / В. Г. Таранухо [и др.]. – Горки : БГСХА, 2023. – 373 с.
2. Растениеводство: учебное пособие / К.В. Коледа [и др.]; под ред. К.В. Коледы, А.А. Дудука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 584 с.
3. 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

4. Агрохимия: учебник / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И.Р. Вильдфлуша. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 704 с.
5. Адаптивные системы земледелия в Беларуси / под общ. ред. А.А. Попкова. – Минск: БелНИИАЭ, 2001. – 308 с.
6. Ангилеев О.Г. Комплексная утилизация побочной продукции растениеводства. М., Росагропромиздат, 1990. – 160 с.
7. Блянкман Л.М., Анисимова Н.И. Ресурсо- и энергосберегающие технологии в АПК. – Мн.: Ураджай, 1990. – 159 с.
8. Бородин, И.Ф. Нанозелотротехнологии в сельском хозяйстве / И.Ф. Бородин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2005. – № 10. – С. 2-5.
9. Васько, В.Т. Технологии возделывания полевых культур в странах мира на рубеже XXI века. – СПб.: «Профикс», 2007. – 448 с.
10. Временная методика энергетического анализа в сельском хозяйстве. Мн., 1991. – 126 с.
11. Возобновляемое растительное сырье в 2-х книгах: учеб.-практ. пособие / под общ. ред. доктора с.-х. наук, профессора, иностранного члена РАСХН Д. Шпаара. – Санкт-Петербург – Пушкин, 2006. – Кн. 1. – 416 с.
12. Возобновляемое растительное сырье в 2-х книгах: учеб.-практ. пособие / под общ. ред. доктора с.-х. наук, профессора, иностранного члена РАСХН Д. Шпаара. – Санкт-Петербург – Пушкин, 2006. – Кн. 2. – 382 с.
13. Дашков, В.Н. Возобновляемые источники энергии в ресурсосберегающих технологиях АПК: Монография / В.Н. Дашков. – Барановичи, 2003. – 184 с.
14. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Кишинев, Штинца, 1990. – 432 с.
15. Земледелие. Научные основы обработки почвы : учеб.-метод. пособие для студентов учрежд. высш. образ. по специальностям 1-74 02 01 Агрономия и 1-72 02 02 Селекция и семеноводство / А.С. Мастеров [и др.]; под общ. ред. А.С. Мастерова. – Минск : Экоперспектива, 2018. – 124 с.

16. Иванов, С.В. Первые шаги в практическом использовании технологии точного (прецизионного) земледелия на Северо-западе России / С.В. Иванов, В.В. Якушев//Главный агроном. – 2006. – № 9. – 17-19.
17. Использование ультрафиолетового излучения для обработки клубней картофеля / А.А. Зейналов и др. // Доклады РАСХН. – 2005. – № 2. – С. 18-20.
18. Итинская, Н.И. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости / Н.И. Итинская. – М., Колос, 1969. – 260 с.
19. Клочков, А.В. Альтернативное земледелие: варианты, возможности, перспективы / А.В. Клочков. – Горки: БГСХА, 2020. – 240 с.
20. Клочков, А.В. Перспективы устойчивого развития сельского хозяйства Республики Беларусь / А.В. Клочков. – Горки : БГСХА, 2019. – 256 с.
21. Клочков, А.В. Современные тенденции сельскохозяйственных технологий и механизации / А.В. Клочков // Белорусское сельское хозяйство. – № 7. – 2006. – С. 46-57.
22. Клочков, А.В., Кацер, Д.В. Биоэнеогетика в структуре сельского хозяйства: лекция. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 48 с.
23. Клочков, А.В., Клочкова, О.С. Использование соломы на топливо / А.В. Клочков, О.С. Клочкова // Земляробства і ахова раслін. – №4. – 2005. – С.53-54.
24. Клочков А.В., Клочкова О.С. Определение энергетической эффективности механизации растениеводства. Методические указания / А.В. Клочков, О.С. Клочкова. – Горки, 1985. – 28 с.
25. Клочков, А.В., Цыганов, А.Р., Ловкис, З.В., Маркевич, А.Е. Механизация защиты растений. – Горки, 1999.- 41с.
26. Ковалев, Н.Г. Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне / Н.Г. Ковалев // Мелиорация и водное хозяйство. – №2. – 1993. – С. 27-29.
27. Кундас, С.П. Возобновляемые источники энергии: монография/ С.П. Кундас, С.С.Позняк, Л.В. Шенец: МГЭУ им. А.Д.Сахарова. – Минск: МГЭУ им. А.Д.Сахарова, 2009. – 315 с.
28. Методические рекомендации по определению показателей энергоёмкости производства сельскохозяйственной продукции. М.: ВИЭСХ, 1990.
29. Минеев В.Г., Дебрецени Б., Мазур Т. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. – М., Колос, 1993. - 415 с.
30. Миренков, Ю.А. Интегрированная защита полевых культур: учебное пособие / Ю.А. Миренков, А.Р. Цыганов, П.А. Саскевич. – Горки: БГСХА, 2005. – 180 с.
31. Никончик, П. И. Агроэкономические основы систем использования земли / П. И. Никончик. – Минск : Белор. наука, 2007. – 532 с.
32. О методах агрохимического обследования сельскохозяйственных угодий в точном земледелии / В.П. Якушев и др. // Вестник РАСХН. – 2004. – № 3. – С.32-34.
33. Органическое сельское хозяйство: устойчивая перспектива: пособие для руководителей сельского хозяйства / В. В. Ермоленков – Минск: Донарит, 2013. – 101 с.

34. 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.]. – 2-е изд. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 288 с.

35. 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. – 2-е изд. испр. и доп. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 476 с.

36. Орлов, В.В. Использование навигационного оборудования на сельскохозяйственных машинах / В.В. Орлов // Техника и оборудование для села. – 2007. – №9. – С.45-46.

37. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства. Проспект фирмы MURSKA. – 4 с.

38. Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития общества» / под ред. И.В. Войтова. – Минск: У «БелИСА», 2009. – 288 с.

39. Растениеводство / Г. С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г.С. Посыпанова. – М., 2007. – 448 с.

40. Растениеводство. Полевая практика: учебное пособие / Д.И. Мельничук, Л.К. Тупикова, М.Н. Старовойтов [и др.]; под ред. Д.И. Мельничука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 296 с.

41. Сергеев, В. С. Технология механизированных работ в растениеводстве: учеб. пособие / В. С. Сергеев, Г. А. Валуженич, А. Е. Улахович. – Минск: Экоперспектива, 2009. – 120 с.

42. Система применения удобрений : учебник / В.В.Лапа [и др.]; под ред. В.В. Лапы. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 440 с.

43. Рекомендации по использованию излишков соломы в качестве удобрения./Подготовила Р.Р.Визла. – Рига, 1989. – 10 с.

44. Рунов, Б.А., Пильникова, Н.В. Основы технологии точного земледелия. Зарубежный и отечественный опыт. 2-е изд., исправ. и дополн. – СПб.: АФИ. – 120 с.

45. Солома как органическое удобрение. [Кадыров М.А. и др.]. – Земляробства і ахова раслін. – № 5. – 2004. – С. 26-28.

46. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 448 с.

47. Справочник агронома: монография / И.Р. Вильдфлуш [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017. – 315 с.

48. Справочник по теплоснабжению сельского хозяйства / [Л.С.Герасимович и др.]. – Мн.: Ураджай, 1993. – 368с.

49. Техническое обеспечение земледелия: учеб. пособие / А. В. Новиков [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2006. – 384 с.

50. Технологические основы растениеводства: учебное пособие / И.П. Козловская [и др.]; под. ред. И.П. Козловской. – Минск, «ИВЦ Минфина», 2015. – 503 с.
51. Шило, И.Н., Дашков, В.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства. - Минск.: БГАТУ, 2003. – 183 с.
52. Шпаар, Д. Растительная биомасса для производства энергии / Д. Шпаар, В. Щербаков // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 8. – С. 23.
53. Штотц, Л.-П. Современное сельское хозяйство : пер. с нем. / Л.-П. Штотц. – Минск : Эволайн, 2012. – 352 с.
54. Щербаков, К. Н. Стимуляция ростовых процессов растений низкоэнергетическим электромагнитным полем / К. Щербаков // Агробизнес – Россия. – 2007.– №4. – С.42-45.
55. Щербаков, К.Н. Резонансное низкоэнергетическое СВЧ электромагнитное управление ростом растений / К.Н. Щербаков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2004. – № 9. – С. 22-23. – № 4. – С. 38-39.
56. Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / Р.А. Фатхутдинов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 448 с.
57. Федоренко, В.Ф. Применение нанотехнологий и наноматериалов в АПК / В.Ф. Федоренко // Техника и оборудование для села. – 2007. – № 1. – С. 20-23.
58. Энергетические балансы сельского хозяйства зарубежных стран. Обзорная информация. [Тверитин А.В и др.]. – М., 1984. – 82 с.
59. Яковец, Ю. Эпохальные инновации XXI века / Ю. Яковец. – М.: Экономика, 2004. – 442 с.
60. Яковчик Н.С., Лапотко А.М. Энергоресурсосбережение в сельском хозяйстве. – Барановичи: Укруп. тип., 1999. – 380 с.
61. 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.
62. Основы органического земледелия: пособие / В. И Кочурко, Е. Э. Абарова, В. Н. Зуев. – Минск: Донарит, 2013. – 173 с.
63. Пестис, В.К. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве: 2-е изд.: учеб. пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по сельскохозяйственным специальностям / В.К. Пестис, П.Ф.Богданович, Д.А.Григорьев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 200 с.
64. [Электронный ресурс] Google:[http://ieassa.org/ru/tag/точное земледелие/](http://ieassa.org/ru/tag/точное_земледелие/)
65. [Электронный ресурс] Google: bargu.by/3192-innovacii-i-innovacionnaya-deyatelnost-kak-obekt-upravleniya.html
66. [Электронный ресурс] Google: gknt.gov.by/opencms/opencms/ru/innovation
67. [Электронный ресурс] Google: technopark.by/business/230.html.

4.2. Методы (технологии) обучения

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

- элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.3 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При организации самостоятельной работы обучающихся, кроме использования при изучении лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы: подготовка рефератов и (или) презентаций по темам, выносимым на самостоятельное изучение, подготовка докладов по индивидуальным темам.

4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для аттестации обучающихся на соответствие их профессиональных знаний и умений используются оценочные средства и технологии, включающие следующие средства диагностики: типовые задания; тесты по отдельным разделам и дисциплине в целом; письменные контрольные работы; устный опрос; написание рефератов; сдача экзамена.

4.5 Примерное содержание лабораторных занятий

Иновации и ресурсосбережение при выращивании зерновых культур.

Озимые и яровые зерновые

Анализ и синтез урожайности озимых и яровых зерновых культур на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению биологической урожайности, плотности растений и продуктивного стеблестоя к уборке, норм высева семян, ресурсосберегающим технологиям. Практическая работа с компьютерной программой Зернооптимум 1.

Крупяные зерновые

Анализ и синтез урожайности кукурузы, проса, гречихи на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению биологической урожайности, плотности растений и продуктивного стеблестоя к уборке, норм высева семян, ресурсосберегающим технологиям.

Зернобобовые

Анализ и синтез урожайности гороха, люпина, сои, кормовых бобов на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению

биологической урожайности, плотности растений к уборке, норм высева семян, ресурсосберегающим технологиям.

Злаково-бобовые зерносмеси. Микрорельефный способ посева

Проведение семинара по лекционному материалу. Обсуждение проблемных вопросов по разделу.

Инновации и ресурсосбережение при выращивании масличных культур.

Озимый и яровой рапс

Анализ и синтез урожайности озимого и ярового рапса на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению биологической урожайности, плотности растений и продуктивного стеблестоя к уборке, норм высева семян, ресурсосберегающим технологиям.

Подсолнечник

Анализ и синтез урожайности подсолнечника на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению биологической урожайности, плотности растений к уборке, норм высева семян, ресурсосберегающим технологиям.

Инновации и ресурсосбережение при выращивании картофеля

Анализ и синтез урожайности клубней картофеля на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению биологической урожайности, плотности растений и продуктивного стеблестоя к уборке, норм посадки клубней, ресурсосберегающим технологиям.

Инновации и ресурсосбережение при выращивании сахарной свеклы

Анализ и синтез урожайности корнеплодов сахарной свеклы на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению биологической урожайности, плотности растений к уборке, норм высева семян; ресурсосберегающим технологиям.

Инновации и ресурсосбережение при выращивании льна-долгунца

Анализ и синтез урожайности волокна и семян на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению биологической урожайности, плотности растений к уборке, норм высева семян, ресурсосберегающим технологиям.

Инновации и ресурсосбережение при выращивании кормовых трав

Анализ и синтез урожайности семян и зеленой массы основных многолетних и однолетних кормовых трав на основе структурной формулы урожайности. Решение задач по определению биологической урожайности, плотности растений и продуктивного стеблестоя к уборке, норм высева семян, ресурсосберегающим технологиям.

Возделывание «энергетических культур». Перспективы ресурсосбережения при возделывании энергетических культур

Проведение семинара по лекционному материалу. Обсуждение проблемных вопросов по разделу.

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Биологическое земледелие	Земельное	Заключено и утверждено В.С. Воробей	• • •
Агрохимия и почвоведение	Агрохимия и почвоведение	Изменения в содержании учебной программы не требуются	• •
Виноделие и сидерология	Виноделие и сидерология	Заключено и утверждено И.И. Ротко	• •