

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор академии

В.В. Великанов

25 сентября 2024г.
Регистрационный № А-246-24 /уч.



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

*Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности*

6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения

2024 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования ОСВО 6-05-0811-01-2023 от 29.08.2023 г. по специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения» и учебными планами по специальности: 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:

Д.В. Караульный, доцент кафедры земледелия учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А.С. Мастеров, заведующий кафедрой земледелия 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 генетики 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 земледелия учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 31.05.2024 г.);

методической комиссией агротехнологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 24.09.2024 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 25.09.2024 г.).

Ответственный за выпуск: Караульный Д.В.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Постоянно усиливающаяся экологическая нагрузка, связанная с бурным ростом производственной деятельности, в том числе аграрной, быстро увеличивающегося человечества, делает необходимым поиск действенных мер, направленных на предупреждение дисбаланса и на сохранение устойчивости экосистемы.

Биологическое земледелие открывает новые перспективы для многих стран мира, в том числе и для Республики Беларусь, где это направление сельского хозяйства только начинает формироваться. Сохранение естественного плодородия почв, система питания и защиты растений без применения химических удобрений, пестицидов, ГМО, антибиотиков и гормонов роста, инновации и наука – все это приобретает все большую ценность для устойчивого развития сельских территорий, формирования здоровья нации, сохранения природных ресурсов и экосистем, содействия экономическому развитию производителей.

Цель изучения дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по вопросам биологического земледелия, подготовки специалиста, владеющего теоретическими и прикладными вопросами по принципам, методам, аспектам ведения органического сельскохозяйственного производства, основанного на понимании того, как взаимодействует почва, растения, животные и силы природы.

Задачи дисциплины:

- изучить новую концепцию перехода на биологическое земледелие в республике;
- изучить системы сертификации органического сельского хозяйства;
- изучить основные требования при переходе на органическое производство экологически чистых продуктов;
- приобрести навыки по расширенному воспроизводству плодородия и охране почв при ведении органического земледелия;
- получить знания по использованию биологического метода защиты растений от вредных организмов;
- приобрести навыки оказания консультативной помощи специалистам по производству экологически чистых продуктов питания.

Учебная дисциплина относится к дисциплинам профиля «Биоинженерные и цифровые технологии». Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении учебных дисциплин «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Сельскохозяйственная микробиология», «Земледелие», «Технологии растениеводства», «Защита растений».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен развить и закрепить специализированную компетенцию:

- применять методы биологического земледелия при производстве экологически чистой органической продукции.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- принципы и основные черты биологического сельского хозяйства;
- отличие эколого-биоорганических севооборотов от традиционных и проектировать севообороты на основе принципов биологизации;
- биологические методы защиты растений от вредных организмов при возделывании сельскохозяйственных культур;
- систему применения удобрений сельскохозяйственных культур в биологическом земледелии;
- систему обработки почвы при ведении биологического земледелия;

уметь:

- использовать категории курса, технологическую терминологию и понятия в своей профессиональной деятельности;
- проектировать структуру посевных площадей сельскохозяйственного предприятия на основе принципов биологизации;
- применять стратегию защиты растений в биологическом земледелии;
- проектировать систему обработки почвы при ведении биологического земледелия.

владеть:

- методикой биологизации земледелия при составлении чередования культур;
- приемами организации и стратегии защиты растений в биологическом земледелии;
- приемами снижения энергетических и трудовых затрат при обработке почвы.

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.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины:

для очной формы получения высшего образования общее количество часов, отводимых для изучения учебной дисциплины «Биологическое земледелие» по специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения» составляет 94 часа, из них 50 часов – аудиторные занятия, 44 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 20 часов, лабораторные занятия – 30 часов. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается студентам на 4 курсе в 7-м семестре.

Для очной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования общее количество часов, отводимых для изучения учебной дисциплины «Биологическое земледелие» по специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения» составляет 94 часа, из них 44 часа – аудиторные занятия, 50 часов – самостоятельная работа. По

видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 22 часа, лабораторные занятия – 22 часа. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается студентам на 3 курсе в 5-м семестре.

Для заочной формы получения высшего образования общее количество часов, отводимых для изучения учебной дисциплины «Биологическое земледелие» по специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения» составляет 94 часа, из них 12 часов – аудиторные занятия, 82 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 4 часа, лабораторные занятия – 6 часов. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается студентам на 5 курсе.

Для заочной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования общее количество часов, отводимых для изучения учебной дисциплины «Биологическое земледелие» по специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения» составляет 94 часа, из них 12 часов – аудиторные занятия, 82 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 6 часов, лабораторные занятия – 6 часов. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается студентам на 4 курсе.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. История и современное состояние развития биологического сельского хозяйства в Республике Беларусь и в мире

История возникновения и развития органического направления в сельском хозяйстве в странах мира и России. Концепции органического земледелия. Роль отечественных ученых в развитии учения о системах земледелия. Сущность и особенности современных систем земледелия. Понятие биологического сельского хозяйства. Опасность интенсификации сельского хозяйства для здоровья людей. основополагающие цели биологического сельского хозяйства. Основная идея, которая используется в биологическом сельском хозяйстве – это идея замкнутого цикла в хозяйстве, которая является как экологическим, так и экономическим принципом.

Рациональное использование плодородия почв. Переход к биологическому земледелию в Беларуси. Современное состояние и тенденции развития биологического сельского хозяйства в мире. Экологические преимущества биологического сельского хозяйства. Рынок органической продукции стран постсоветского пространства. Мировой рынок органических продуктов. Определение принципов биологического сельскохозяйственного производства. Использование принципов биологического сельского хозяйства как единого механизма. Международной федерации движений органического сельского хозяйства. Анализ экономической эффективности хозяйств с органическим ведением земледелия.

2. Обзор альтернативных методов земледелия

Понятие и сущность No-till-технологии, ландшафтно-адаптивного земледелия, экологического земледелия, органического земледелия, биодинамического земледелия, органо-биологического земледелия, натурального земледелия, пермакультуры. Накопление гумуса и азота в почве за счет выращивания многолетних трав, бобовых культур и сидератов. Сокращение применения пестицидов и минеральных удобрений. Внедрение севооборотов со щадящим режимом насыщения одними культурами, обязательное применение сидератов. Методы, снижающие антропогенную нагрузку на агроэкосистемы. Интегрированная защита растений, базирующаяся в основном на биологических факторах. Минимальная обработка почвы. Применение только минеральных удобрений, имеющих слабую растворимость в воде. Практически полное исключение монокультуры, широкое применение смешанных посевов и многолетних трав.

3. Юридические аспекты ведения органического земледелия и сертификация продуктов биологического земледелия

Закон Республики Беларусь от 9 ноября 2018 г. № 144-З «О производстве и обращении органической продукции» принят Палатой представителей 2 октября 2018 года одобрен Советом Республики 24 октября 2018 года.

Регулирование и развитие основ, программ согласно принципов органического сельского хозяйства, с учетом возможности их применения.

Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 15 марта 2019 г. № 19 «Об установлении перечней».

ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации.

ТКП 635-2019 Общие правила производства органической продукции.

Использование средств, веществ или их сочетания, разрешенных к применению в растениеводстве при производстве органической продукции в соответствии с перечнем средств. Использование для кормления животных корма, полученные в результате производства органической продукции. Использование при переработке органической продукции пищевые добавки и технологические вспомогательные средства, допустимые для применения в производстве органической продукции, определенные Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Условием для развития экологического земледелия должно стать принятие нормативных документов, определяющих регламентирование требований к экологической продукции.

Сертификация продуктов биологического земледелия в мире. Процедура прохождения органической сертификации. Требования относительно уровня загрязнения вредными веществами земли для ведения органического земледелия. Первые шаги на пути к сертификации. Осмотр предприятия и описание хозяйства, информация относительно общей площади земель, используемых сортов растений, семян, источники его поступления и семенной фонд, об используемых в хозяйстве собственных и покупных разрешенных органических удобрениях и т.д. Частота проведения сертификации. Обязательная документация в инспектируемом хозяйстве. Анализ готовой продукции. Концепция и перспективы развития биоорганического земледелия по производству здоровых экологически чистых продуктов питания в Республике Беларусь. Возможности малых фермерских хозяйств.

4. Ведение севооборотов на основе принципов биологизации

Использование принципов биологизации при составлении чередования культур. Условия для получения органического вещества и биологического азота.

Промежуточные культуры в биологическом земледелии. Подготовительные мероприятия по размещению промежуточных культур и первой культуры. Классификация промежуточных культур. Хозяйственное значение использования промежуточных культур. Примерные сроки сева промежуточных культур в

эколого-биоорганических севооборотах с учетом уборки основных культур в Беларуси. Проектирование структуры посевных площадей сельскохозяйственного предприятия. Специализированные севообороты с малым набором культур. Севообороты для производства сахарной свеклы, картофеля, льна, зерновых культур. Использование принципов биологизации при составлении чередования культур в таких севооборотах.

5. Защита растений в биологическом земледелии

Принципы и стратегия защиты растений в биологическом земледелии. Организационно-хозяйственные методы. Биологизация элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Биологическая защита растений. Защита растений с помощью биопрепаратов. Биометод как основа профилактики заболеваний растений и вспышек популяций вредных насекомых. Биопрепараты фунгицидного действия (против заболеваний растений). Биопрепараты фунгицидно-инсектицидного действия (против болезней и вредителей растений). Биопрепараты инсектицидного действия (против вредителей). Применение биологических препаратов в теплицах.

Методы экологической оптимизации от вредных организмов. Применение регуляторов роста в биологическом земледелии. Отказ от применения пестицидов в биологическом земледелии. Природные соединения, не противоречащие принципам экологического земледелия. Синтетические и природные органические соединения. Наиболее распространенные соединения и препараты, используемые в сельском хозяйстве Беларуси. Общая характеристика препаратов, созданных на основе хвойных экстрактов. Экосил, новосил, биосил, силк. Влияние регуляторов роста на развитие болезней сельскохозяйственных культур. Хозяйственная эффективность применения регуляторов роста.

6. Удобрение растений в биологическом земледелии

Органическое вещество почвы. Теория и специфика питания растений в органическом земледелии. Почвенная биота и биологическая активность почвы. Основные преимущества биогумуса перед минеральными, органическими и микробиологическими удобрениями. Регулирование баланса гумуса на пашне. Бездефицитный баланс гумуса. Виды органических удобрений и их использование. Бактериальные удобрения. ЭМ-технологии (эффективных микроорганизмов). Расчет баланса гумуса в почве.

Минеральные удобрения, разрешенные в биологическом земледелии. Доля биологического азота, фиксированного из воздуха бобовыми культурами. Поступление NPK с соломой, пожнивно-корневыми остатками, сидератами и торфонавозными удобрениями.

7. Обработка почвы при ведении биологического земледелия

Система обработки почвы в севообороте с учетом биологизации земледелия. Минимизация обработки почвы и энергосбережение. Безотвальная обработка почвы. Традиционная отвальная обработка земли. Обработка почвы плоскорезом и дисковой бороной. Мульчирование. Максимально допустимая глубина вмешательства в почву в органическом земледелии. Система обработки почвы под яровые культуры. Система обработки почвы под озимые культуры. Система обработки почвы под промежуточные культуры.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»

Для специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения»

Форма получения образования: очная полная

№ п/п	Название разделов	Количество аудитор- ных часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обос- печение
		Всего ауди- торных	Лекции	Лабораторные занятия			
1.	История и современное состояние развития биологического сельского хозяйства в Республике Беларусь и в мире	2	2		2	Устный опрос	[1, с. 3-5] [5, с. 3-4]
2.	Обзор альтернативных методов земледелия	2	2		2	Устный опрос	[3, с. 22-32] [4, с. 41-54]
3.	Юридические аспекты ведения органического земледелия и сертификация продуктов биологического земледелия	2	2		2	Устный опрос	[3, с. 52-71] [2, с. 209-212] [4, с. 91-97]
4.	Ведение севооборотов на основе принципов биологизации	10	4	6	10	Индивидуальные задания	[2, с. 92-93] [2, с. 21-23]
5.	Защита растений в биологическом земледелии	10	4	6	10	Индивидуальные задания	[1, с. 6-307] [5, с. 3-247]
6.	Удобрение растений в биологическом земледелии	16	4	12	10	Индивидуальные задания	[4, с. 31-34] [4, с. 70-74] [2, с. 24-26]
7.	Обработка почвы при ведении биологического земледелия	8	2	6	8	Реферат	[3, с. 92-109] [2, с. 23-24]
	Всего	50	20	30	44	Экзамен	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»

Для специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения»

Форма получения образования: очная сокращенная

№ п/п	Название разделов	Количество аудитор- ных часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
		Всего ауди- торных	Лекции	Лабораторные занятия			
1.	История и современное состоя- ние развития биологического сельского хозяйства в Республи- ке Беларусь и в мире	2	2		4	Устный оп- рос	[1, с. 3-5] [5, с. 3-4]
2.	Обзор альтернативных методов земледелия	2	2		4	Устный оп- рос	[3, с. 22-32] [4, с. 41-54]
3.	Юридические аспекты ведения органического земледелия и сертификация продуктов биоло- гического земледелия	2	2		4	Устный оп- рос	[3, с. 52-71] [2, с. 209-212] [4, с. 91-97]
4.	Ведение севооборотов на основе принципов биологизации	8	4	4	10	Индивиду- альные за- дания	[2, с. 92-93] [2, с. 21-23]
5.	Защита растений в биологиче- ском земледелии	8	4	4	10	Индивиду- альные за- дания	[1, с. 6-307] [5, с. 3-247]
6.	Удобрение растений в биологи- ческом земледелии	14	4	10	10	Индивиду- альные за- дания	[4, с. 31-34] [4, с. 70-74] [2, с. 24-26]
7.	Обработка почвы при ведении биологического земледелия	8	4	4	8	Реферат	[3, с. 92-109] [2, с. 23-24]
	Всего	44	22	22	50	Экзамен	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»

Для специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения»

Форма получения образования: заочная полная

№ п/п	Название разделов	Количество аудитор- ных часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
		Всего аудитор- ных	Лекции	Лабораторные занятия			
1.	История и современное состояние развития биологического сельского хозяйства в Республике Беларусь и в мире				6	Устный опрос	[1, с. 3-5] [5, с. 3-4]
2.	Обзор альтернативных методов земледелия				6	Устный опрос	[3, с. 22-32] [4, с. 41-54]
3.	Юридические аспекты ведения органического земледелия и сертификация продуктов биологического земледелия				6	Устный опрос	[3, с. 52-71] [2, с. 209-212] [4, с. 91-97]
4.	Ведение севооборотов на основе принципов биологизации	3	1	2	16	Индивидуальные задания	[2, с. 92-93] [2, с. 21-23]
5.	Защита растений в биологическом земледелии	3	1	2	16	Индивидуальные задания	[1, с. 6-307] [5, с. 3-247]
6.	Удобрение растений в биологическом земледелии	3	1	2	16	Индивидуальные задания	[4, с. 31-34] [4, с. 70-74] [2, с. 24-26]
7.	Обработка почвы при ведении биологического земледелия	3	1	2	16	Реферат	[3, с. 92-109] [2, с. 23-24]
	Всего	12	4	8	82	Экзамен	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»

Для специальности 6-05-0811-01 «Производство продукции растительного происхождения»

Форма получения образования: заочная сокращенная

№ п/п	Название разделов	Количество аудитор- ных часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение
		Всего ауди- торных	Лекции	Лабораторные занятия			
1.	История и современное состоя- ние развития биологического сельского хозяйства в Республи- ке Беларусь и в мире				6	Устный опрос	[1, с. 3-5] [5, с. 3-4]
2.	Обзор альтернативных методов земледелия				6	Устный опрос	[3, с. 22-32] [4, с. 41-54]
3.	Юридические аспекты ведения органического земледелия и сертификация продуктов биоло- гического земледелия				6	Устный опрос	[3, с. 52-71] [2, с. 209- 212] [4, с. 91-97]
4.	Ведение севооборотов на основе принципов биологизации	2	1	1	16	Индивиду- альные за- дания	[2, с. 92-93] [2, с. 21-23]
5.	Защита растений в биологиче- ском земледелии	2	1	1	16	Индивиду- альные за- дания	[1, с. 6-307] [5, с. 3-247]
6.	Удобрение растений в биологи- ческом земледелии	4	2	2	16	Индивиду- альные за- дания	[4, с. 31-34] [4, с. 70-74] [2, с. 24-26]
7.	Обработка почвы при ведении биологического земледелия	4	2	2	16	Реферат	[3, с. 92-109] [2, с. 23-24]
	Всего	12	6	6	82	Экзамен	

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

Основная

1. Биологическая защита растений: учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. – 7-е изд., стер. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2024. – 332 с.
2. Основы органического производства: пособие / М. М. Добродькин [и др.]. – Минск: Бонем, 2018. – 212 с.
3. Кочурко, В. И. Основы органического земледелия : практическое пособие / В. И. Кочурко, Е. Э. Абарова, В. Н. Зуев. – Минск : Донарит, 2013. – 176 с. : ил.
4. Ермоленков, В. В. Органическое сельское хозяйство: устойчивая перспектива / В.В. Ермоленков. – Минск : Донарит, 2013. – 105 с.
5. Биологическая защита растений: учебник / М. В. Штерншис [и др.] ; ред. М. В. Штерншис. – М.: Колос, 2004. – 264 с.

Дополнительная

1. Ващенко, И.М. Биологические основы сельского хозяйства : учебник / И.М. Ващенко [и др.]; ред. И.М. Ващенко. – М. : Академия, 2004. – 539 с.
2. Выращивание овощей в органическом сельском хозяйстве : пер. со швед. / Э. Огрен, П. Йонсон ; пер. Д. Лутаев ; Центр экологических решений. – Минск : Новапринт, 2018. – 81 с.
3. Вопросы и ответы об органическом сельском хозяйстве : май 2018 / Центр экологических решений. – Минск, 2018. – 18 с.
4. Адаптивное растениеводство : учебное пособие / В. Н. Наумкин [и др.] ; рец. Т. П. Кобозева [и др.]. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2018. – 352 с.
5. Практические рекомендации по ведению органического сельского хозяйства в Республике Беларусь / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Гродненская областная ассоциация фермеров ; сост.: С. А. Тарасенко, В. В. Ушкевич, Е. М. Хващевская. – Брест : Полиграфика, 2018. – 82 с.
6. Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов : учебное пособие / ред. Л. П. Степанова ; рец.: В. П. Наумкин, И. Э. Федотова. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2017. – 265 с.
7. Федорук, А. Т. Экология : учеб. пособие / А. Т. Федорук. – Минск : Вышэйшая школа, 2010. – 464 с.
8. Козловская, И. П. Основы экологии. Практикум : учебное пособие / И. П. Козловская, С. И. Коврик, Т. В. Никонovich. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 216 с.

4.2 Методы (технологии) обучения

Основными методами обучения являются:

- элементы проблемного обучения, 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 по дисциплине используются следующие формы самостоятельной работы:

- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам;
- изучение лекционного материала (включая электронные и бумажные носители).

4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций студента

Для оценки учебных достижений обучающихся используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих опросов по отдельным темам;
- защита выполненных лабораторных работ;
- сдача зачета по дисциплине.

4.5. Примерное содержание лабораторных занятий

1. Ведение севооборотов на основе принципов биологизации. Отличие эколого-биоорганического севооборота от традиционного. Проектирование севооборотов на основе принципов биологизации. Составление севооборотов для различных почвенных разностей с элементами биологизации земледелия. Размещение промежуточных культур в биологических севооборотах. Определение сроков сева промежуточных культур в эколого-биоорганических севооборотах с учетом уборки основных культур в Беларуси.

Определение возможности выращивания поукосных и пожнивных культур на зеленый корм и силос с зависимости от сроков сева. Размещение бобовых, бобово-злаковых смесей и крестоцветных промежуточные культуры в эколого-биоорганическом севообороте как обновление видового разнообразия, способствующего увеличению растений в осенний период. Проектирование структуры посевных площадей сельскохозяйственного предприятия. Составление специализированных севооборотов для производства сахарной свеклы, картофеля, льна, зерновых культур.

2. Защита растений в биологическом земледелии. Изучение биопрепаратов, разрешенные к применению на территории Беларуси. Подбор препаратов для биологической защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей. Разработка мероприятий по биологической защите сельскохозяйственных культур в севообороте. Составление схем биологической защиты культур в севообороте. Изучение дополнительных средств против вредителей и болезней, рекомендованные в биологическом земледелии. Оптимизация химического метода защиты в традиционном земледелии. Методы экологической оптимизации от вредных организмов.

3. Удобрение растений в биологическом земледелии. Изучение видов органических и бактериальных удобрений улучшающих условия питания сельскохозяйственных культур. Расчет баланса гумуса почвы в севообороте с учетом биологизации земледелия. Изучить состав органических и бактериальных видов удобрений и их использование. Рассчитать накопление гумусовых веществ в севообороте при использовании органических удобрений. Количество пожнивных и корневых остатков, поступающих в почву после уборки сельскохозяйственных культур, ц/га сухого вещества. Виды органических удобрений и их использование. Расчет баланса гумуса в почве. Накопление гумусовых веществ в севообороте при использовании органических удобрений.

Разработка системы удобрения сельскохозяйственных культур в севообороте с учетом биологизации земледелия. Расчет баланса питательных элементов в почве. Составление схем удобрения сельскохозяйственных культур в биологическом севообороте. Хозяйственный баланс элементов питания в севообороте. Фиксация N бобовыми культурами, кг/га. Поступление NPK с сидератами и пожнивно-корневыми остатками бобовых культур, кг/га. Потери элементов питания от вымывания и эрозии на пахотных почвах, кг/га. Общий баланс основных питательных элементов. Составление системы удобрения сельскохозяйственных культур. Основные удобрения, разрешенные для использования в органическом сельскохозяйственном производстве.

4. Обработка почвы при ведении биологического земледелия. Научиться разрабатывать систему обработки почвы в севообороте с учетом биологизации земледелия. Научиться разрабатывать систему обработки почвы в севообороте с учетом уменьшения или исключения химической защиты от сорных растений. Составить систему обработки почвы под сельскохозяйственные культуры в биологическом севообороте. Способы основной обработки с использованием высокопроизводительных машин и комбинированных агрегатов. Урожайность сельскохозяйственных культур севооборота при разных системах основной обработки почвы, ц/га. Система обработки почвы под озимые культуры. Система обработки почвы под культуры ярового сева. Обработка почвы под поукосные и пожнивные посевы. Минимализация обработки почвы.

4.6. Темы рефератов

1. Внедрение новых гибридов и сортов овощных, плодовых и ягодных культур в Республике Беларусь.
2. Деградация почв и убывание их плодородия в Республике Беларусь.
3. Защита растений в биологическом земледелии.
4. Обработка почвы при ведении биологическом земледелия.
5. Питание растений и подкормка удобрениями разрешенных в биологическом земледелии.
6. Возделывание зерновых культур в биологическом земледелии.
7. Возделывание пропашных культур в биологическом земледелии.
8. Возделывание овощных культур в биологическом земледелии.
9. Возделывание плодовых культур в биологическом земледелии.
10. Возделывание ягодных культур в биологическом земледелии.
11. Перспективы развития биологического земледелия в Беларуси.
12. Негативные последствия применения минеральных удобрений и пестицидов.
13. Роль и значение гумуса почвы. Пути пополнения почвы органическим веществом.
14. Регуляторы роста при возделывании плодовых и ягодных культур.
15. Сидеральные культуры, их роль и выращивание в условиях Беларуси.
16. Биологические методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.
17. Биологические методы борьбы с болезнями сельскохозяйственных культур.
18. Смешанные (парозанимающие) посевы, их значение. Примеры смешанных посевов.
19. Агротехнические меры борьбы с сорняками в биологическом земледелии.
20. Органическая часть почвы основа плодородия.
21. Технология эффективных микроорганизмов (ЭМ) в биологическом земледелии.
22. Отличие эколого-биоорганического севооборота от традиционного.
23. Промежуточные культуры и агротехника их возделывания в севообороте.
24. Зелёные удобрения (сидераты) в биоорганическом земледелии.
25. Заготовка ферментируемого навоза.
26. Удобрения на основе сапропеля и торфа.
27. Внедрение новых гибридов и сортов пропашных, зерновых и технических культур в Республике Беларусь.
28. Регуляторы роста при возделывании пропашных и овощных культур.
29. Внедрение новых гибридов и сортов полевых сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь.
30. Регуляторы роста при возделывании зерновых и технических культур.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

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)
Технологии растениеводства	Кафедра растениеводства	Предложение об изменении учеб. программы Акт. В.Т. Тарасенко	
Защита растений	Кафедра защиты растений	Предложение об изменении учеб. программы Акт. А.Г. Козырева	
Физиология и биохимия растений	Кафедра биологии растений и химии	Предложение об изменении учеб. программы Акт. А.Г. Козырева	

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 20____ / 20____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры земледелия
(протокол № ____ от « ____ » ____ 20 ____ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О.Фамилия)