

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



Первый проректор академии
А.В. Колмыков

2023 г.
Регистрационный № УД-А-32-23м/уч.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

*Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
7-06-0811-02 Агронómия*

2023 г.

Учебная программа составлена в соответствии с примерным учебным планом углубленного высшего образования (рег. № 7-06-08-007/пр. от 18.01.2023 г.) по специальности 7-06-0811-02 Агрономия и 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:

Д.И. Романцевич, 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;

А.С. Журавский, старший преподаватель кафедры земледелия учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.Г. Смольский, заведующий кафедрой земледелия и механизации технологических процессов учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А.А. Таранов, директор РУП «Институт плодоводства», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой земледелия учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 8 от 28.04.2023);

методической комиссией агротехнологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № от 2023);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № от 2023)

Ответственный за редакцию: А. С. Мастеров

Ответственный за выпуск: Д. И. Романцевич

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цифровая трансформация сельского хозяйства предполагает интеграцию цифровых технологий во все сферы сельского хозяйства и переход от механических операций к цифровым процессам. Инновационные технологии помогают сельскохозйственным производителям оптимизировать производственную деятельность и снижать затраты, повышать эффективность через построение новых бизнес-процессов.

В последнее время ведущие аграрии активно применяют ИТ-технологии в управлении сельским хозяйством. Но пока подобные цифровые решения доступны достаточно фрагментарно. Аграрии отмечают отсутствие комплексного подхода и разорванности цифровых цепочек, что сказывается на скорости развития цифровой трансформации сельскохозйственного сектора. Тем не менее, современные решения уже дают свои первые результаты и активно привлекают инвесторов.

Цель изучения дисциплины – формирование у магистрантов знаний, умений и профессиональных компетенций по применению на практике цифровых технологий, применяемых в сельскохозйственном производстве.

Задачи дисциплины:

- изучить основные тренды использования современных цифровых технологий в сельском хозяйстве, методы и средства сбора, хранения, передачи и обработки информации;
- освоить основы управления данными и информацией в сельском хозяйстве
- изучить методы и программный инструментарий разработки, моделирования и управления бизнес-процессами в сельском хозяйстве;
- ознакомиться с основами функционирования информационных систем различного назначения в агропромышленном комплексе;
- изучить перспективные технологии и концепции цифровизации сельского хозяйства.

Учебная дисциплина «Цифровые технологии в земледелии» тесно связана с учебными дисциплинами «Совершенствование технологических процессов в растениеводстве», «Технологии промышленного садоводства», «Организация семеноводства сельскохозйственных растений».

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить специализированную компетенцию: применять геоинформационные системы, ИТ-продукты, технологии точного и экологического земледелия в производственной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- необходимость создания цифровых решений для сельскохозйственного предприятия и решение их задач;
- влияние биологических особенностей сорных растений для их определения, контроля и борьбы с ними при использовании цифрового растениеводства;
- основные особенности реализации в цифровом пространстве севооборотов и их организацию;

– способ получения данных при проведении обработки почвы, а также показатели и оценку качества основных видов полевых работ;

уметь:

– составлять и осуществлять в программе систему агротехнических и специальных мероприятий, планирование и аналитику комплекса мероприятий;

– определять на снимках дистанционного зондирования земли зоны произрастания сорных растений, составлять карту засоренности, разрабатывать и осуществлять систему мероприятий по борьбе с сорняками;

– составлять в программе схемы севооборотов, планы их освоения, давать агроэкономическую оценку;

– заносить данные, а также составлять и реализовывать систему рациональной, энерго- и ресурсосберегающей обработки почвы, контролировать качество обработки почвы и других полевых работ по средствам получаемой с датчиков информации;

владеть:

– программным обеспечением, различными источниками первичного сбора информации и ее анализом;

– методикой учета засоренности посевов сельскохозяйственных культур и разработки системы мероприятий по борьбе с сорными растениями;

– современными цифровыми решениями, находящимися в свободном доступе и не требующих дополнительных финансовых затрат.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент 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 и социально-культурной и общественной жизни страны.

Количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Цифровые технологии в земледелии» для специальности 7-06-0811-02 Агрономия:

для *очной* формы углубленного высшего образования общее количество часов, отводимых для изучения учебной дисциплины составляет 90 часов. Из них 48 часов – аудиторные занятия, 42 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 24 часа, лабораторные занятия – 24 часа. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина преподается студентам на 1 курсе в 2 семестре;

для *заочной* формы углубленного высшего образования общее количество часов, отводимых для изучения учебной дисциплины составляет 90 часов. Из них 12 часов – аудиторные занятия, 78 часов – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 6 часов, лабораторные занятия – 6 часов. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина преподается студентам на 1 курсе.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Основные направления развития и примеры использования цифровых систем в современных технологиях возделывания растений

Применение цифровизации в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. История внедрения цифровых систем в сельское хозяйство. Этапы развитие сельского хозяйства. Факторы, влияющим на развитие агропромышленного комплекса.

Основные проблемы внедрения цифровизации в сельском хозяйстве Республики Беларусь.

2. Цифровая экосистема (цифровой двойник) как средство ведения современного растениеводства

Использование программного обеспечения по ведению, учету и анализу полей, техники и орудий, операций, человеческих и материальных ресурсов;

Программное обеспечения для ведения сельского хозяйства составление и ведение книги истории полей, цифровых карт, отображения работы сельскохозяйственной техники, планирование и подбор технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. Обзор наиболее распространённых программ от отечественных и зарубежных производителей.

3. Создание геопространственной основы. Основные методики, применяемое оборудование и инструменты

Этапы создания геопространственной основы предприятия. Оборудования и способы уточнения контуров сельскохозяйственного предприятия. Заполнение основных данных для функционирования программы.

Система управления документами рабочих процессов. Учет экологически чувствительных зон. Образование единиц дифференцированного хозяйствования.

Компьютерные системы поддержки технологических решений. Подключения дополнительного оборудования по сбору первичной и вторичной информации для сбора анализа и управления данными предприятия.

Управление информацией, создание электронных заказ нарядов и отправка на дисплей сельскохозяйственной техники.

4. Удаленный мониторинг развития сельскохозяйственных растений. Особенности применения спутников в зондировании земли

Применение космических и информационных технологий, необходимость мониторинга в современных условиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Определение всхожести, степени зараженности болезнями и сорняками, получение комплексной информации о состоянии почвы и растений. Средства, применяемые при мониторинге. Отличительные особенности спутникового мониторинга. Определения индекса NDVI.

5. Беспилотные летательные аппараты и их применение в удаленном мониторинге

Технические характеристики БПЛА и их отличительные особенности конструкций (самолетного типа с фиксированным крылом или винтовой ход), дальность полета, грузоподъемность и способ запуска/посадки.

Использование БПЛА для создания карт заданий, анализа развития растений. Использование БПЛА при внесении удобрений и средств защиты растений.

6. Создание и анализ электронных карт различных агрономических показателей как элементов (слоев)

Создание и анализ полученных посредством удаленного мониторинга карты состояния полей и продуктивности биомассы растений.

Создание и анализ слоев рельефа местности и карт урожайности сельскохозяйственных культур.

Слой 1 – индекс развития растений, слой 2 – рельеф местности, слой 3 – картирование урожайности. Обобщение информации для выявления менеджмент-зон и проведения агрохимического анализа.

Создание менеджмент-зон при наложении слоев полученных из различных источников. Определения качественных характеристик поля.

7. Требования к агрохимическому обслуживанию полей в цифровом растениеводстве

Методики отбора и проведения агрохимического обследования сельскохозяйственных земель по менеджмент-зонам. Использование современного оборудования для дополнительной диагностики почв, создание карт электропроводности почв. Особенности кантатного и бесконтактного сканирования почвы.

8. Методы, оборудование и инструменты для составления карт заданий для дифференцированного подхода внесения удобрений и средств защиты растений

Основы и определения степени обеспеченности почвы основными элементами минерального питания, определения механического состава почвы, т. е. тех элементов, которые определяют ее плодородие и могут внести значительный вклад в получение качественного и количественного урожая. Расчеты количества

удобрений, которое необходимо внести в почву для получения планируемого урожая с учетом пестроты почвенного участка.

Анализ треков движения техники определения рабочего времени и холостого хода. Определение времени пиковой нагрузки техники.

9. Влияние внешних факторов на рост и развитие растений.

Метеоданные как инструмент принятия правильных управленческих решений в растениеводстве

Определение влияния погодных условий на рост и развитие растений – необходимый шаг в создании моделей сортов для определенных природно-климатических зон; знания о влиянии средовых факторов на рост культуры важны для агрономов и специалистов растениеводства. Различия в метеорологических условиях вегетационных периодов в годы проведения исследования отразились на развитии, как отдельных элементов структуры урожая, так и на средней урожайности. Изучение влияния аномальной погоды на сезонное развитие растений весной. Общие аспекты эффективности применения оборудования для защиты растений в хозяйствах и на предприятиях.

10. Основные составные элементы агрометеостанции.

Работа в программных продуктах

Возможности и интерфейс локальных метеостанций. Модели развития заболеваний и появления вредителей.

Работа датчиков (влажности листа, температуры и влажности почвы, скорости ветра и т. д.) и их компоновка под различные культуры.

Программное обеспечение облачной платформы. Схемы защиты растений, исходя из данных прогноза моделей болезней и вредителей. Планирование полевых работ, согласно данным планировщика облачной платформы. Построение рабочих процессов в системе защиты растений согласно актуальным данным по уровню развития болезней, а также тяжести инфекции.

11. Экономическая эффективность применяемых элементов цифровых технологий в растениеводстве

Экономические аспекты применения цифровых технологий в растениеводстве. Пути снижения себестоимости производимой продукции.

Определение возможностей использования цифровых технологий в увеличении экономически оправданной урожайности сельскохозяйственных культур. Влияние элементов информационных технологий на экономические показатели сельскохозяйственного предприятия.

Сравнительная оценка влияния различных систем землепользования с применением цифровых систем и без применения.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ»

для специальности 7-06-0811-02 Агрономия
очной формы углубленного высшего образования

№ п.п.	Названия разделов, тем	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний
		всего	в том числе			
			лекции	лабораторные		
1.	Основные направления развития и примеры использования цифровых систем в современных технологиях возделывания растений	2	2	–	4	Устный опрос
2.	Цифровая экосистема (цифровой двойник) как средство ведения современного растениеводства	2	2	–	4	
3.	Создание геопространственной основы. Основные методики, применяемое оборудование и инструменты	6	2	4	4	
4.	Удаленный мониторинг развития сельскохозяйственных растений. Особенности применения спутников в зондировании земли	4	2	2	4	
5.	БПЛА и их применения в удаленном мониторинге	2	2	–	4	Реферат
6.	Создание и анализ электронных карт различных агрономических показателей как элементов (слоев)	6	4	2	2	
7.	Требования к агрохимическому обслуживанию полей в цифровом растениеводстве	6	2	4	4	
8.	Методы, оборудование и инструменты для составления карт заданий для дифференцированного подхода внесения удобрений и средств защиты растений	6	2	4	4	Индивидуальные задания
9.	Влияние внешних факторов на рост и развитие растений. Метеоданные как инструмент принятия правильных управленческих решений в растениеводстве	4	2	2	4	
10.	Основные составные элементы агрометеостанции. Работа в программных продуктах	4	2	2	4	
11.	Экономическая эффективность применяемых элементов цифровых технологий в растениеводстве	6	2	4	4	
ИТОГО:		48	24	24	42	Зачет

для специальности 7-06-0811-02 Агрономия
заочной формы углубленного высшего образования

№ п.п.	Названия разделов, тем	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний
		всего	в том числе			
			лекции	лабораторные		
1.	Основные направления развития и примеры использования цифровых систем в современных технологиях возделывания растений	2	2	–	6	Устный опрос
2.	Цифровая экосистема (цифровой двойник) как средство ведения современного растениеводства	2	2	–	6	
3.	Создание геопространственной основы. Основные методики, применяемое оборудование и инструменты	2	–	2	6	
4.	Удаленный мониторинг развития сельскохозяйственных растений. Особенности применения спутников в зондировании земли	–	–	–	8	Реферат
5.	БПЛА и их применения в удаленном мониторинге	–	–	–	8	
6.	Создание и анализ электронных карт различных агрономических показателей как элементов (слоев)	–	–	–	8	
7.	Требования к агрохимическому обслуживанию полей в цифровом растениеводстве	–	–	–	8	
8.	Методы, оборудование и инструменты для составления карт заданий для дифференцированного подхода внесения удобрений и средств защиты растений	–	–	–	8	
9.	Влияние внешних факторов на рост и развитие растений. Метеоданные как инструмент принятия правильных управленческих решений в растениеводстве	2	2	–	8	
10.	Основные составные элементы агрометеостанции. Работа в программных продуктах	2	–	2	6	Индивидуальные задания
11.	Экономическая эффективность применяемых элементов цифровых технологий в растениеводстве	2	–	2	6	
ИТОГО:		12	6	6	78	Зачет

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Федоренко, В. Ф. Цифровое сельское хозяйство : состояние и перспективы развития : науч. изд.-ие / В. Ф. Федоренко [и др.]. – Москва : Росинформгротех, 2019. – 316 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rosinformagrotech.ru/data/download/66-normativnyye-dokumenty-spravochniki-katalogi/1341-tsifrovoe-selskoe-khozyajstvo-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya>.
2. Труфляк, Е. В. Системы параллельного вождения / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 72 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kubsau.ru/upload/foresight/parallel.pdf>.
3. Труфляк, Е. В. Мониторинг и прогнозирование в области цифрового сельского хозяйства по итогам 2018 г. / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 100 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/956/956663d8a696ccd96c5e8eb0c3c133b2.pdf>.
4. Куприянов, А. О. Глобальные навигационные спутниковые системы : учеб. пособие. – Москва : МИИГАиК, 2017. – 76 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.miiigaik.ru/upload/iblock/38c/38c545964b4b1365eba80c46b3a00f57.pdf>.
5. Худякова, Е. В. Цифровые технологии в АПК : учебник / Е. В. Худякова, М. Н. Степанцевич, М. И. Горбачев / ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева». – Москва : ООО «Мегаполис», 2022. – 220 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://elib.timacad.ru/dl/full/s10012023TsT_v_APK.pdf/download/s10012023TsT_v_APK.pdf.

Дополнительная

1. Труфляк, Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия : лабораторный практикум : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – 2-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2021. – 172 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.
3. Справочник агронома / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки : БГСХА, 2017. – 383 с.
4. Практикум по точному земледелию : учеб. пособие / под ред. М. М. Константинова. – СПб. : Издательство «Лань», 2021. – 224 с.

4.2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

- элементы проблемного обучения, реализуемые в лекционном курсе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях, а также при самостоятельной работе;
- проектные технологии, анализ и оценка конкретных ситуаций.

4.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При организации самостоятельной работы студентов, кроме использования при изучении лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы:

- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам.

4.4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Для оценки учебных достижений магистрантов в приобретении компетенций рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих (контрольных) опросов по отдельным темам;
- защита выполненных работ на лабораторных занятиях;
- сдача зачета по дисциплине.

4.5. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

4.5.1. Создание геопространственной основы. Основные методики, применяемое оборудование и инструменты

Выполнение пространственного анализа. Беспилотники. Аэрофотосъемка. Использование спутников в картографировании. Использование наземного метода (объезд территории).

Сбор разрозненных данных, находящихся в разных форматах и территории хозяйства а также внесение данных, в том числе и в аналоговом виде в единое геоинформационное пространство; получение актуальной топографической карты на интересующую территорию, включая прилегающие, перспективные с точки зрения 3D-модель интересующей территории для работы в специализированном.

4.5.2. Удаленный мониторинг развития сельскохозяйственных растений.

Особенности применения спутников в зондировании земли

Работа с датчиками для определения свойств растений и травостоев (определение доз азота, регуляторов роста, компьютерный мониторинг урожайности, оценка качества продукции, определение засоренности, поражения болезнями и вредителями). Работа с БПЛА с мультиспектральной камерой. Облет опытных полей различных культур на различных стадиях вегетации. Анализ полученных снимков.

4.5.3. Создание и анализ электронных карт различных агрономических показателей как элементов (слоев)

Извлечение информации из дисплеев автопилотов, установленных на сельскохозяйственной технике.

Работа с картами полей и базами данных по элементарным и рабочим участкам, рельефы полей, данные агрохим-туров и карт урожайности.

Выделение менеджмент зон посредством наложения различных карт. Анализ и работа с зонами схожими по комплексу признаков

4.5.4. Требования к агрохимическому обслуживанию полей в цифровом растениеводстве

Определение возможностей использования точного земледелия в проведение агрохимического анализа почв (использование точных координат для отбора). Работа с ранее созданными менеджмент-зонами.

Расчеты количество удобрений, которое необходимо внести в почву для получения планируемого урожая.

4.5.5. Методы, оборудование и инструменты для составления карт заданий для дифференцированного подхода внесения удобрений и средств защиты растений

Составление цифровых карт для внесения удобрений по заранее созданным зонам.

Изучения датчиков определения состояния растений. Изучения принципа их работы. Настройка и калибровка на опрыскивателе.

4.5.6. Влияние внешних факторов на рост и развитие растений. Метеоданные как инструмент принятия правильных управленческих решений в растениеводстве

Изучение влияния аномальной погоды на сезонное развитие растений весной. Общие аспекты эффективности применения оборудования для защиты растений в хозяйствах и на предприятиях.

4.5.7. Основные составные элементы агрометеостанции. Работа в программных продуктах

Знакомство с интерфейсом метеостанции. Изучение имеющихся моделей развития заболеваний и появления вредителей.

Изучение работы датчиков (влажности листа, температуры и влажности почвы, скорости ветра и т. д.) их компоновка под различные культуры.

Освоение программного обеспечения облачной платформы. Построение схемы защиты растений исходя из данных прогноза моделей болезней и вредителей.

Построение рабочих процессов в системе защиты растений согласно актуальным данным в моделях по уровню развития болезней, а также тяжести инфекции.

4.5.8. Экономическая эффективность применяемых элементов цифровых технологий в растениеводстве

Расчет влияния элементов информационных технологий в системе точного земледелия на экономические показатели. Цены на оборудование и получаемую продукцию. Сравнительная оценка влияния различных систем землепользования с применением и без применения точного земледелия.

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)
Совершенствование технологических процессов в растениеводстве	Кафедра растениеводства	<i>Предложено не вносить изменений Протокол от 17.02.2023</i>	
Технологии промышленного садоводства	Кафедра плодовоовощеводства	<i>Предложено не вносить изменений</i>	<i>Протокол №9 от 16.05.2023</i>
Организация семеноводства сельскохозяйственных растений	Кафедра селекции и генетики	<i>Предложено не вносить изменений</i>	<i>протокол №9 от 11.02.2023</i>

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 20 24 / 20 25 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
	Рассмотрены содержимое лекционных материалов по теме. Основные составные элементы агр. технологий Восток & программных продуктов	Новые программы в области технологий КАИРОС

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры земледелия (протокол № 10 от « 26 » 06 20 24 г.)

Заведующий кафедрой

Косарев А.И.
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.С. Макаров

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Косарев А.И.
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

И.В. Думалов

(И.О.Фамилия)

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)

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)

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)

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)