МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Институт цифровой экономики и инноваций
Цифровой экономики



УТВЕРЖДЕНО
Директор
Семидоцкий В.А.
Протокол от 04.05.2026 № 24

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль)подготовки: Цифровая экономика

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2026

Разработчики:
Доцент, кафедра эксплуатации и технического сервиса
Артемов В.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 954, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Бизнес-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2023 № 821н; "Маркетолог", утвержден приказом Минтруда России от 08.11.2023 № 790н; "Экономист предприятия", утвержден приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 161н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Цифровой экономики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Яроцкая Е.В.	Согласовано	04.05.2026, № 24
2	Институт цифровой экономики и инноваций	Председатель методической комиссии/совета	Семидоцкий В.А.	Согласовано	04.05.2026, № 10
3		Руководитель образовательной программы	Семидоцкий В.А.	Согласовано	04.05.2026, № 24

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний по цифровым системам и платформам, используемым в сепьском хозяйстве.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение структуры цифровых технологий в сельском хозяйстве;
- освоение мониторинга сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии;
- освоения систем технического зрения в цифровом земледелии;
- изучение программного обеспечения для контроля и управления производством;
- рассмотрение экономические и экологические аспекты технологий цифрового растениеводства.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен осуществлять сбор и обработку статистической и аналитической информации о финансово-хозяйственной деятельности организации в условиях цифровой экономики

ПК-П1.1 Подготавливает исходные данные для составления проектов финансово-хозяйственной деятельности организации, представляет результаты работы в соответствии с принятыми стандартами

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Знает перечень исходных данных для составления проектов финансово-хозяйственной деятельности организации, принятые стандарты работы.

ПК-П1.1/Зн2

ПК-П1.1/Зн3 Знает как подготавливать исходные данные для составления проектов финансово-хозяйственной деятельности организации, представляет результаты работы в соответствии с принятыми стандартами

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Умеет осуществлять сбор, обработку и мониторнг исходных данных для составления проектов финансово-хозяйственной деятельности организации, представлять результаты работы в соответствии с принятыми стандартами.

ПК-П1.1/Ум2 Умеет подготавливать исходные данные для составления проектов финансово-хозяйственной деятельности организации, представляет результаты работы в соответствии с принятыми стандартами

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Владеет навыками анализа исходных данных для составления проектов финансово-хозяйственной деятельности организации, представления результатов работы в соответствии с принятыми стандартами.

ПК-П1.1/Нв2 Владеет навыком подготовки исходных данных для составления проектов финансово-хозяйственной деятельности организации, представления результатов работы в соответствии с принятыми стандартами

ПК-П1.2 Использует современные технические средства и информационные технологии для обработки экономических данных

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Знает состав ехнических средств и информационных технологий для обработки экономических данных

ПК-П1.2/Зн2 Знает как использовать современные технические средства и информационные технологии для обработки экономических данных

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Умеет выбрать технические средства и информационные технологии для обработки экономических данных для решения прикладных задач

ПК-П1.2/Ум2 Умеет использовать современные технические средства и информационные технологии для обработки экономических данных

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Навыками использования технических средств и информационных технологий для обработки экономических данных для решения прикладных задач

ПК-П1.2/Нв2 Владеет навыком использования современных технических средств и информационных технологий для обработки экономических данных

ПК-П1.3 Выявляет и оценивает новые рыночные возможности, осуществляет подготовку информации для формирования бизнес-планов, создания и развития новых направлений деятельности

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Знает новые рыночные возможности, источники информации для формирования бизнес-планов, создания и развития новых направлений деятельности

ПК-П1.3/Зн2

ПК-П1.3/Зн3

ПК-П1.3/Зн4

ПК-П1.3/Зн5

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Умеет выявлять и оценивать новые рыночные возможности, готовить информацию для формирования бизнес-планов, создания и развития новых направлений деятельности

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Владеет навыками выявления и оценки новых рыночных возможностей, осуществления подготовки информации для формирования бизнес-планов, создания и развития новых направлений деятельности

ПК-П3 Способен рассчитывать и анализировать современную систему экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

ПК-П3.1 Проводит анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, выявляет основные факторы экономического роста, оценивает эффективность формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов

Знать:

ПК-П3.1/Зн1 Социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов в условиях цифровой экономики и факторов, оказывающих на них влияние

Уметь:

ПК-П3.1/Ум1

ПК-П3.1/Ум2 Осуществлять поиск, анализ и оценку источников информации для проведения экономических расчетов в условиях цифровой экономики

Владеть:

ПК-П3.1/Нв1 Навыками прогнозирования динамики основных социально-экономических показателей деятельности организации, отрасли, региона и экономики в целом под влиянием процессов цифровизации.

ПК-П3.2 Рассчитывает и интерпретирует показатели деятельности экономических субъектов

Знать:

ПК-П3.2/Зн1 Знает как рассчитывать и интерпретировать показатели деятельности экономических субъектов

Уметь:

ПК-П3.2/Ум1 Умеет рассчитывать и интерпретировать показатели деятельности экономических субъектов

Владеть:

ПК-П3.2/Нв1 Владеет навыком, который помогает рассчитывать и интерпретировать показатели деятельности экономических субъектов

ПК-П3.3 Выполняет построение моделей экономических процессов и явлений, интерпретирует полученные результаты

Знать:

ПК-П3.3/Зн1

Уметь:

ПК-П3.3/Ум1 Строить модели экономических процессов и явлений, интерпретирует полученные результаты

Владеть:

ПК-П3.3/Нв1 Выполняет построение моделей экономических процессов и явлений, интерпретирует полученные результаты

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Инновационные технологии в сельском хозяйстве» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	108	3	35	1		18	16	73	Зачет
Всего	108	3	35	1		18	16	73	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Структура цифрового АПК.	**16**		**2**		**14**	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.1. Структура цифрового АПК.	16		2		14	ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3
Раздел 2. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии.	**22**		**4**	**4**	**14**	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии.	22		4	4	14	ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3
Раздел 3. Применение систем технического зрения в цифровом земледелии.	**23**		**4**	**4**	**15**	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Применение систем технического зрения в цифровом земледелии.	23		4	4	15	ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3
Раздел 4. Программное обеспечение для контроля и управления производством.	**24**		**4**	**4**	**16**	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 4.1. Программное обеспечение для контроля и управления производством.	24		4	4	16	ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3
Раздел 5. Экономические и экологические аспекты технологий цифрового земледелия.	**22**		**4**	**4**	**14**	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 5.1. Экономические и экологические аспекты технологий цифрового земледелия.	22		4	4	14	ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3
Раздел 6. Промежуточная аттестация.	**1**	**1**				ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 6.1. Зачёт.	1	1				ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3
Итого	**108**	**1**	**18**	**16**	**73**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Структура цифрового АПК.
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Тема 1.1. Структура цифрового АПК.
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)
1. Аналитический обзор по цифровизации АПК.
2. Цифровая экономика.
3. Структура цифрового АПК.
4. Структура точного земледелия.
5. Структура точного животноводства.
6. Рейтинги по использованию цифровых технологий в АПК.

Раздел 2. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии.
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Тема 2.1. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии.
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)
1. Метеостанции.
2. Влагомеры.
3. Ручные спектрометры.
4. Мобильные агрохимические лаборатории.
5. Системы контроля посева.
6. Системы картирования урожайности.
7. Системы мониторинга транспорта.
8. Космический мониторинг.
9. Воздушный мониторинг.

Раздел 3. Применение систем технического зрения в цифровом земледелии.
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Тема 3.1. Применение систем технического зрения в цифровом земледелии.
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)
1. Системы технического зрения.
2. Компьютерное стереозрение.
3. Лидар.
4. Термография.
5. Дистанционное определение свойств почвы.
6. Обнаружение сорняков и дифференцированное применение СЗР.
7. Обнаружение болезней растений.

Раздел 4. Программное обеспечение для контроля и управления производством.
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 4.1. Программное обеспечение для контроля и управления производством.
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)
1. Классификация специального программного обеспечения.
2. Описание пакетов специального программного обеспечения.

Раздел 5. Экономические и экологические аспекты технологий цифрового земледелия. (Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Тема 5.1. Экономические и экологические аспекты технологий цифрового земледелия. (Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

1. Экономические аспекты технологий цифрового земледелия.
2. Экологические аспекты технологий цифрового земледелия.

Раздел 6. Промежуточная аттестация. (Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 6.1. Зачёт.
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Структура цифрового АПК.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что понимают под цифровым сельским хозяйством?

Производство сельскохозяйственной продукции с использованием более автономных от непосредственного участия человека производственных и бизнес-процессов

производство сельскохозяйственной продукции с использованием менее автономных от непосредственного участия человека производственных и бизнес-процессов

производство сельскохозяйственной продукции только с участием человека

2. Основой цифрового сельского хозяйства являются …

Модели сквозных процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

классические модели производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

модели, не связанных между собой процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

3. Система мониторинга сельхозтехники представляет собой…

Автоматический комплекс, состоящий из бортового контроллера и набора датчиков, устанавливаемых на транспортное средство, а также программного обеспечения на офисном компьютере, на котором будет осуществляться контроль расхода топлива и перемещения сельхозтехники в режиме реального времени

автоматический комплекс, состоящий из пробоотборника и беспилотного летательного аппарата

автоматический комплекс, состоящий из бортового контроллера и набора датчиков, устанавливаемых на беспилотный летательный аппарат

4. Особенность эксплуатации интеллектуальной («умной») машины состоит в том, что она должна достигать поставленной цели в условиях…

Неопределенности и изменчивости

определенности и отсутствия изменчивости

определенности и изменчивости

Раздел 2. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Ортофотоплан является разновидностью плана:

Местности

здания

2. С помощью метеостанции производят измерение…

Температуры и относительной влажности воздуха, скорости и направления ветра, атмосферного давления, количества осадков за различные периоды времени, ультрафиолетовой и солнечной радиации и др.

влажности зерна

урожайности

3. Применение дистанционного зондирования в сельском хозяйстве обычно классифицируют в зависимости от типа платформы для установки датчиков:

Спутниковые, беспилотные (авиационные) и наземные

спутниковые и наземные

наземные и подземные

4. Агрохимический анализ почвы проводится с целью:

Определения степени ее обеспеченности основными элементами минерального питания, установления ее механического состава, водородного показателя и степени насыщения органическим веществом, т. е. тех элементов, которые определяют уровень плодородия

определения только плотности почвы

только содержания фосфора

5. Автоматизированные пробоотборники по принципу взятия пробы бывают:

Колющими и бурящими

вибрирующими и не вибрирующими

шлифующие и вибрирующие

6. Отобранные и маркированные образцы (пробы) почвы передаются в:

Аккредитованную в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 агрохимическую лабораторию для анализа

не аккредитованную в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 агрохимическую лабораторию для анализа

бригаду хозяйства

7. Система картирования урожайности это …

Аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая объем и влажность зерна, собранного с каждой единицы площади поля

аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая скорость движения комбайна

аппаратно-программная система, измеряющая и фиксирующая влажность почвы

Раздел 3. Применение систем технического зрения в цифровом земледелии.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Коэффициент отражения это…

Отношение отраженного света к падающему свету в процентах

отношение падающего света к отраженному свету в процентах

произведение отраженного света к падающему свету

2. Самым популярным индексом растительности является:

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index – нормализованный вегетационный индекс)

NDRE (Normalized Difference Red Edge)

Sentera Quad

3. Компьютерное стереозрение предполагает извлечение…

3D-информации из цифровых изображений

2D-информации из цифровых изображений

2D-информации из растровых изображений

4. ЛИДАР (транслитерация LIDAR, англ. Light Identification Detection and Ranging) осуществляет…

Световое обнаружение и определение дальности

картирование урожайности

определение мониторинга транспорта

5. Дифференцированное внесение…

Процесс внесения в почву материалов (семян, удобрений, средств защиты растений) с переменной дозой, рассчитанной на основе анализа плодородия почв и/или состояния посевов
процесс внесения в почву материалов (семян, удобрений, средств защиты растений) с постоянной дозой
процесс отбора проб почв

6. Карта агрохимобследования…

Карта поля, на которой отображаются данные о содержании питательных веществ и химических элементов в почве по результатам отбора проб почвы с последующим их лабораторным анализом
карта урожайности культуры
карта, полученная с беспилотного летательного аппарата

Раздел 4. Программное обеспечение для контроля и управления производством.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Программирование урожая…

Составление научно обоснованных технологических рекомендаций, обеспечивающих максимальный выход сельскохозяйственной продукции высокого качества
составление научно обоснованных технологических рекомендаций, обеспечивающих минимальный выход сельскохозяйственной продукции высокого качества
составление не обоснованных технологических рекомендаций, обеспечивающих максимальный выход сельскохозяйственной продукции высокого качества

2. Фотограмметрия –

Научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их изображениям
научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их фактическим измерениям
научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их физико-механическим свойствам

3. Технология мультисенсорной фотосъемки использует…

Полосы зеленого, красного, синего и инфракрасного диапазонов для захвата видимых и невидимых изображений культур и иной растительности
полосы желтого, оранжевого, черного и инфракрасного диапазонов
растровые изображения

4. Геоинформационная система (ГИС) –

Класс программных систем, связанных с вводом, обработкой, хранением и отображением пространственных данных, таких как карты местности, планы, схемы и т. п.
совокупность всех компонентов мобильного робота
научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их изображениям

Раздел 5. Экономические и экологические аспекты технологий цифрового земледелия.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Применение технологий точного земледелия требует дополнительных затрат на:

Сбор и мониторинг данных, специальную технику
покупку семян
приобретение удобрений

2. Основные факторы, определяющие динамику материальных и трудовых затрат и повышение урожайности сельскохозяйственных культур:

Неоднородность полей по плодородию почв, интенсификация производства, размер хозяйства или площадей, на которых проводятся дифференцированные мероприятия
неоднородность полей по плодородию почв, интенсификация производства

интенсификация производства

3. На экономическую эффективность инновационной технологий также оказывают влияние:

Ассортимент выбранной техники, полнота ее технологического использования и уровень интеграции в хозяйстве; рациональное использование технологического комплекса в рамках управления предприятием

ассортимент выбранной техники

рациональное использование технологического комплекса в рамках управления предприятием

4. Внедрение технологий точного земледелия обеспечивает получение положительных экологических эффектов за счет:

Дифференцированного применения химических средств защиты растений на отдельно взятых полях с учетом их неоднородности по плодородию почв и другим условиям

применения химических средств защиты растений

не дифференцированного применения химических средств защиты растений

Раздел 6. Промежуточная аттестация.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Что понимают под цифровым сельским хозяйством?

Производство сельскохозяйственной продукции с использованием более автономных от непосредственного участия человека производственных и бизнес-процессов

производство сельскохозяйственной продукции с использованием менее автономных от непосредственного участия человека производственных и бизнес-процессов

производство сельскохозяйственной продукции только с участием человека

2. Основой цифрового сельского хозяйства являются …

Модели сквозных процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

классические модели производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

модели, не связанных между собой процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции

3. Точное земледелие – интегрированная сельскохозяйственная производственная система, основанная на достижениях …

Информационных технологий

экстенсивной технологии

технологии хранения продукции растениеводства

4. Применение дистанционного зондирования в сельском хозяйстве обычно классифицируют в зависимости от типа платформы для установки датчиков:

Спутниковые, беспилотные (авиационные) и наземные

спутниковые и наземные

наземные и подземные

5. БАС – комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, средства обеспечения взлета и посадки, средства управления полетом и контроля за полетом:

Одного или нескольких беспилотных воздушных судов

одного беспилотных воздушного судна

нескольких беспилотных воздушных судов

6. Цель дифференцированной обработки почвы в пределах одного поля заключается в том, чтобы за счет более эффективного расхода горючего и минимальных затрат времени…

Сократить издержки производства в растениеводстве, избегая при этом разрушения структуры почвы и возникновения почвенных эрозий

увеличить издержки производства в растениеводстве, избегая при этом разрушения структуры почвы и возникновения почвенных эрозий

сократить издержки производства в животноводстве

7. Дополнительные затраты при использовании параллельного вождения:

Автоматическая система управления, исполнительная карта, программное обеспечение, затраты на обучение персонала
затраты на обучение персонала
автоматическая система управления

8. Эффект от использования параллельного вождения:

Экономия времени, экономия топлива, водитель может выполнять другие задачи, повышение общей производительности и качества работы
экономия времени
экономия топлива

9. Дополнительные затраты при использовании дифференцированного внесения удобрений:

Система дифференцированного внесения удобрений, встроенная система ГИС, аэрофотоснимки, картирование урожайности, пробы почв, карта почвы, затраты на обучение персонала
система дифференцированного внесения удобрений
затраты на обучение персонала

10. Эффект от использования дифференцированного внесения удобрений:

Повышение урожайности, экономия времени, экономия удобрений
повышение урожайности
экономия времени

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П3.1 ПК-П1.2 ПК-П3.2 ПК-П1.3 ПК-П3.3

Вопросы/Задания:

1. Общие вопросы и основные понятия

1. Дайте определение понятию "инновация" применительно к сельскому хозяйству. Чем инновационные технологии отличаются от традиционных?
2. Охарактеризуйте основные драйверы (движущие силы) внедрения инноваций в современном АПК.
3. Что такое "точное земледелие" (Precision Agriculture)? Назовите его ключевые принципы и задачи.
4. Перечислите и раскройте суть основных элементов системы точного земледелия (например, GPS/GNSS, ГИС, ДДЗ, переменное внесение).
5. Каковы основные цели и ожидаемые результаты от внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве ("Цифровое сельское хозяйство")?

2. Технологии растениеводства

6. Что такое дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) и какую роль оно играет в мониторинге состояния посевов?
7. Опишите принцип работы и преимущества использования дифференцированного (переменного) внесения удобрений и средств защиты растений.
8. Какие виды сельскохозяйственных дронов (БПЛА) существуют и для каких задач они применяются?
9. Что такое спутниковые индексы вегетации (например, NDVI)? Как они используются в практике сельхозпредприятия?
10. Дайте определение понятию "интернет вещей" (IoT) в сельском хозяйстве. Приведите примеры использования IoT-датчиков в растениеводстве.
11. В чем заключаются преимущества и challenges (проблемы) использования роботов для автоматизации процессов (например, прополки, уборки урожая)?

3. Технологии животноводства

12. Опишите, как технологии точного животноводства (Precision Livestock Farming)

повышают эффективность производства.
13. Что такое системы мониторинга здоровья животных на основе сенсоров? Какие параметры они отслеживают?
14. Как используются технологии компьютерного зрения в современном животноводстве?
15. Раскройте роль автоматизированных систем кормления и доения (роботы-дояры) в повышении продуктивности и благополучия животных.

4. Биотехнологии и селекция

16. Какова роль молекулярно-генетической селекции (маркер-вспомогательный отбор, геномная селекция) в создании новых сортов растений и пород животных?
17. В чем преимущества технологии редактирования генома CRISPR-Cas9 по сравнению с традиционной генной инженерией для сельского хозяйства?
18. Что такое современные биопрепараты (биоудобрения, биопестициды) и каковы их экологические и экономические преимущества?

5. Управление и экономика инноваций

19. Что представляет собой "умная ферма" (Smart Farm) как комплексная система?
20. Какие программные продукты (платформы) для управления сельхозпредприятием вы знаете и какие задачи они решают?
21. Опишите потенциальные экономические эффекты от внедрения инновационных технологий (снижение затрат, повышение урожайности и т.д.).
22. Какие существуют основные барьеры на пути широкого внедрения инноваций в сельском хозяйстве (экономические, технические, кадровые)?

6. Перспективные направления и устойчивое развитие

23. Что такое вертикальные фермы (Vertical Farming) и каковы их потенциальные преимущества для городского сельского хозяйства?
24. Как технологии помогают решать проблемы устойчивого развития и ресурсосбережения в АПК (экономия воды, сохранение плодородия почв)?
25. Опишите роль больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (AI) в прогнозировании урожайности и управлении рисками.
26. Что такое "зеленые" технологии в сельском хозяйстве и приведите примеры их применения.
27. Как блокчейн-технологии могут быть использованы для обеспечения прослеживаемости и прозрачности цепочек поставок сельхозпродукции?

7. Вопросы на развернутый ответ / проблемные вопросы

29. Сравните эффективность традиционных и инновационных методов ведения сельского хозяйства по критериям: продуктивность, ресурсоемкость, воздействие на окружающую среду.
30. Какие меры поддержки (со стороны государства, науки, бизнеса) необходимы для успешной цифровой трансформации агропромышленного комплекса?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ТРУФЛЯК Е. В. Точное земледелие: учеб. пособие ... бакалавриата и магистратуры / ТРУФЛЯК Е. В., Трубилин Е. И.. - Изд. 3-е, стер. - СПб.: Лань, 2021. - 375 с.: ил. - 978-5-8114-7060-0. - Текст: непосредственный.

2. Бельченко С. А. Инновационные технологии в растениеводстве: учебное пособие для вузов / Бельченко С. А.. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 108 с. - 978-5-507-51685-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/455582.jpg (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Савченко,, Е. Ю. Основы и применение нейронных сетей: теория, практика, инновации: учебное пособие / Е. Ю. Савченко,. - Основы и применение нейронных сетей: теория, практика, инновации - Бишкек: Нео Принт, 2024. - 116 c. - 978-9967-9517-4-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/149769.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Инновации и современные модели бизнеса : учебник / Т. Г. Попадюк, Н. В. Линдер, А. В. Трачук [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 334 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1876532. - ISBN 978-5-16-019078-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2223646 (дата обращения: 21.06.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Технологические и управленческие инновации: Монография / М.С. Санталова, А.В. Борщева, И.П. Гладилина, И.В. Соклакова, И.Л. Сурат.; Московский городской университет управления Правительства Москвы. - 1 - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2025. - 319 c. - 978-5-394-06157-8. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: https://znanium.ru/cover/2198/2198448.jpg (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Цифровизация и технические инновации в АПК: сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции. 28 ноября 2024 г., Ярославль / Ярославль: Ярославский ГАУ, 2025. - 116 c. - 978-5-98914-287-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/506487.jpg (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Алексеев Г.В., Андреев С.И., Боровков М.И., Гарницкая А.С. Объект интеллектуальной собственности как основа формируемой инновации / Алексеев Г.В., Андреев С.И., Боровков М.И., Гарницкая А.С. — Ай Пи Ар Медиа, 2026. — ISBN 978-5-4497-5492-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/160884.html (дата обращения: 16.06.2026). — Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. http://elibrary.ru - Издательство «Лань»
2. https://lanbook.com/ - Издательство «Лань»
3. https://edu.kubsau.ru/ - Образовательный портал КубГАУ*
4. https://www.iprbookshop.ru/ - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;

– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;

– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:
1 Microsoft Windows - операционная система.
2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.
Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:
1 Гарант - правовая, https://www.garant.ru/
2 Консультант - правовая, https://www.consultant.ru/
3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, https://elibrary.ru/
Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специлитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.
Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал
212мх
Проектор Epson EH-TW650, белый с креплением и кабелем HDMI - 0 шт.
Сплит-система RODA RS/RU-A12F - 0 шт.

Лаборатория
230мх
3D-принтер Duplicator 6 Plus - 0 шт.
3D-сканер Shining 3D EinScan-SE - 0 шт.
системный блок P4 3.2/640/2x512DDRII - 0 шт.
Сплит-система настенная - 0 шт.
телевизор Рубин 63м02 - 0 шт.
350мх
Моноблок Lenovo CU Series - 1 шт.
Проектор EPSON EH-TW740, белый - 1 шт.
Сплит-система LS-H09KFE2/LU-H09KFE2 - 1 шт.

Компьютерный класс
346мх
Компьютер персональный Hewlett Packard ProDesk 400 G2 (K8K76EA) - 1 шт.
Проектор ультра-короткофокусный NEC projector UM361X LCD Ultra-short - 1 шт.
Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodl.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и

др.;
– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:
– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.
Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.
В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:
– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
– увеличение продолжительности проведения аттестации;
– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).
Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
– использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):
– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
– опора на определенные и точные понятия;
– использование для иллюстрации конкретных примеров;
– применение вопросов для мониторинга понимания;
– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, аппеляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на час¬ти; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)