

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.08.2026 00:54:41

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b5358986a06235891f268f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана агрономического факультета



А.В. Акинчин

«28» мая 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Цифровые интеллектуальные программы и сервисы
в агробизнесе»**

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия; 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Агробизнес

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2026

п. Майский 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от __26 июля 2017 г. №699;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Агроном», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2020 года №644н.
- профессионального стандарта «Специалист по управлению рисками», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 18.04.2025 № 264н

Составители: к. с-х. н., доцент агрономического факультета Линков С.А

Рассмотрена на заседании ученого совета агрономического факультета «28» мая 2026 г., протокол №10

Доцент, выполняющая обязанности по организации учебно-методической

работы



Т.С. Морозова

Согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Михайлова Т.В

І. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – формирование компетенций в области применения цифровых интеллектуальных программ и сервисов для экономически эффективного управления агробизнесом на основе анализа данных и современных ИТ-решений.

Задачи дисциплины:

- изучение трендов цифровизации АПК и нормативной базы;
- освоение функционала цифровых платформ и сервисов для агробизнеса;
- формирование навыков работы с большими данными в агрономии;
- развитие умений анализа и прогнозирования производственных процессов;
- обучение разработке стратегий цифровой трансформации и оценке их эффективности;
- знакомство с перспективными технологиями (AI, IoT, блокчейн) и цифровыми экосистемами АПК.

ІІ. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Цифровые интеллектуальные программы и сервисы в агробизнесе относятся к дисциплинам обязательной части (Б1.0.03.06) основной образовательной программы Модуль - Естественно-научных и цифровых дисциплин.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина	1. Математика и математическая статистика
	2. Землеустройство с основами геодезии
	3. Информационные технологии и искусственный интеллект в профессиональной деятельности
	4. Сельскохозяйственная экология
	5. Почвоведение
	6. Фитопатология и энтомология
	7. Земледелие
	8. Механизация растениеводства
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: - фундаментальные законы земледелия, почвоведения, сельскохозяйственной экологии, математические методы обработки данных, основы геодезии, конструкцию и принципы работы сельхозтехники, а также возможности искусственного интеллекта и ГИС-систем для цифровизации агропроцессов. уметь: - применять статистические методы для анализа полевых данных, проводить геодезические измерения и почвенную диагностику, выявлять болезни и вредителей, обоснованно выбирать агротехнологии и механизированные средства, а также использовать цифровые платформы и инструменты ИИ для планирования и контроля сельскохозяйственных работ. владеть:

	- навыками комплексного проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия, интеграции данных почвенных, фитосанитарных и метеорологических обследований с информационными системами и принятия научно обоснованных решений по повышению продуктивности и экологической устойчивости агроценозов.
--	---

Освоение дисциплины «Цифровые интеллектуальные программы и сервисы в агробизнесе» необходима как предшествующая для производственной практики (преддипломной), выполнения выпускной квалификационной работы.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Агро	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПКАгро-7.1 Использует системы точного земледелия и геоинформационных технологий (ГИС) для анализа пространственной неоднородности полей, составления карт-заданий и контроля выполнения агротехнических операций	Знать: системы точного земледелия, принципы работы ГИС, методы оценки неоднородности почв, алгоритмы составления карт-заданий
			Уметь: обрабатывать спутниковые и агрохимические данные в ГИС, строить карты распределения элементов и формировать файлы заданий для техники
			Владеть: инструментарием ГИС-пакетов, методами интерполяции, приемами контроля выполнения полевых работ через GPS-трекинг
			Знать: современные информационные технологии, с учетом принципов их работы, необходимые для решения задач в профессиональной деятельности Уметь: осуществляет поиск, анализ и отбор современных информационных технологий, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности Владеть: навыками поиска, анализа и отбора современных информационных технологий, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-5 Биз	Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные	ОПКбиз-5.1 Определяет назначение и функции современных информационных технологий	Знать: назначение, виды, архитектуру и функционал современных ИТ и ПО для профессиональной сферы
			Уметь: анализировать потребности задач и подбирать адекватные программные продукты, оценивать их функциональность

	средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	и программных продуктов для решения профессиональных задач	Владеть: методиками сравнительной оценки ПО, навыками обоснованного выбора и работы с технической документацией
		ОПКбиз-5.2	Знать: платформы точного земледелия (Climate FieldView, «Агросигнал», OneSoil), системы спутникового мониторинга, IoT-платформы сбора данных с датчиков
		Применяет информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных при решении профессиональных задач	Уметь: выгружать и обрабатывать данные с бортовых компьютеров техники (урожайность, внесение), интегрировать их с агрохимическими картами
			Владеть: инструментами геостатистики в ГИС (кригинг, интерполяция) для создания управленческих карт на основе массивов исторических данных

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	очная	заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
Семестр (курс) изучения дисциплины	7	10
Общая трудоемкость, всего, час	72	72
зачетные единицы	2	2
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	32,25	16,45
в том числе:		
лекции	16	6
практические занятия	16	8
установочные занятия	-	2
1.2. Промежуточная аттестация		
Зачет	0,25	0,25
выполнение контрольной работы	-	0,2
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	-	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	39,75	51,55
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	8	10

Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ. занятий)	8	11,55
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10,75	15
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника.	13	15

4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час.							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
Всего по дисциплине	72	16	16	39,75	108	6	8	51,55
Модуль 1. ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОБИЗНЕСЕ	34	8	8	18	31,55	2	4	25,55
Тема 1. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса	8	2	2	4	6,5	0,5	1	5
Тема 2. Информационные системы и базы данных в АПК	7	2	2	3	6,5	0,5	1	5
Тема 3. Спутниковые навигационные системы и дистанционное зондирование Земли	8	2	2	4	6,5	0,5	1	5
Тема 4. Геоинформационные системы (ГИС) в агробизнесе	7	2	2	3	6,5	0,5	1	5
Итоговое занятие по темам модуля 1.	2	-	-	4	5,55	-	-	5,55
Модуль 2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ И СЕРВИСЫ В АГРОБИЗНЕСЕ	37,75	8	8	21,75	34	4	4	26
Тема 1. Системы точного земледелия и мониторинг агротехнологий	8	2	2	4	7	1	1	5
Тема 2. Платформы управления сельскохозяйственным предприятием	8	2	2	4	7	1	1	5
Тема 3. Искусственный интеллект и	8	2	2	4	7	1	1	5

интеллектуальные сервисы для агронома								
Тема 4. Цифровые экосистемы агробизнеса и экономическая эффективность	7	2	1	4	7	1	1	5
Итоговое занятие по темам модуля 1 и 2.	6,75	-	1	5,75	6	-	-	6
Установочные занятия	-				2			
Выполнение контрольной работы (ККН)	-				0,2			
Промежуточная аттестация	0,25				0,25			
Контактная аудиторная работа (всего)	32,25	16	16	-	16,45	4	8	-
Контактная внеаудиторная работа (всего)	-				4			
Самостоятельная работа (всего)	39,75				51,55			
Общая трудоемкость	72				72			

4.3. Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОБИЗНЕСЕ
1. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса. Понятие цифровых технологий. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства. Современное состояние АПК в России. Тренды развития: точное земледелие, Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект, большие данные. Нормативно-правовое обеспечение цифровизации АПК. Программа «Цифровое сельское хозяйство»
Анализ современных цифровых платформ и сервисов для агробизнеса. Обзор российских и зарубежных решений (OneSoil, Cropwise, ExactFarming, «Агросигнал», «АссистАгро»). Оценка функциональных возможностей.
2. Информационные системы и базы данных в АПК. Общие положения. Справочники и классификаторы. Базы данных: парк техники, сельскохозяйственных агрегатов, производственных средств. Структура и принципы построения баз данных профессионального назначения. Системы управления базами данных. Принципы работы с большими данными в сельском хозяйстве
Работа с базами данных. Создание и ведение электронных журналов учета полей, технологических карт. Фильтрация, сортировка, сводные таблицы. Импорт и экспорт данных в различных форматах (CSV, XLSX, XML, Shapefile).
3. Спутниковые навигационные системы и дистанционное зондирование Земли. Аппаратно-программные средства современных систем космической навигации (ГЛОНАСС/GPS). Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) и его применение в технологиях точного земледелия. Спутниковые снимки: виды, разрешение, интерпретация. Вегетационные индексы (NDVI и др.). Программное обеспечение для обработки данных ДЗЗ.
Работа со спутниковыми снимками. Расчет вегетационных индексов. Анализ состояния посевов по данным ДЗЗ. Выявление зон неоднородности поля.
Тема 4. Геоинформационные системы (ГИС) в агробизнесе. Общие понятия о цифровых и

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
электронных картах. Актуальность создания карт полей сельскохозяйственного назначения. Условия и инструменты составления электронных карт. Методика создания электронных карт. Геоинформационные системы (ГИС) в агробизнесе. Тематические карты полей: карты плодородия, кислотности, рельефа, урожайности.
Работа в ГИС-приложениях (QGIS, «Панорама ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»). Оцифровка полей. Создание векторных слоев. Построение тематических карт на основе данных агрохимического анализа.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
Модуль 2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ И СЕРВИСЫ В АГРОБИЗНЕСЕ
1. Системы точного земледелия и мониторинг агротехнологий. Общие сведения о системе спутникового мониторинга. Навигационная информация: координаты, скорость, курс, время измерения. Устройства фиксации данных (телематические терминалы, автопилоты). Визуализация перемещений техники. Контроль выполнения агротехнических операций. Параллельное вождение. Карты урожайности. Технология дифференцированного внесения удобрений и СЗР.
Анализ данных мониторинга техники. Оценка качества выполнения полевых работ по GPS-трекам. Формирование карт-заданий для техники с переменной нормой внесения (VRA).
2. Платформы управления сельскохозяйственным предприятием. Цифровые платформы для управления агробизнесом. Системы класса ERP в АПК. Управление производственными процессами, ресурсами и цепочками поставок. Интеграция данных с полей, техники и метеостанций. Модули планирования севооборотов, учета затрат, управления персоналом.
Работа с цифровой платформой управления хозяйством на примере 1С:ERP АПК или аналогичных систем. Ввод данных, формирование отчетов, анализ производственных показателей.
3. Искусственный интеллект и интеллектуальные сервисы для агронома
Понятие искусственного интеллекта и машинного обучения. Применение ИИ в сельском хозяйстве: обзор направлений и кейсов. Нейросетевые методы анализа агробиологических данных. Компьютерное зрение в растениеводстве: распознавание болезней, вредителей, сорняков. Прогнозирование урожайности на основе ML-моделей.
Работа с ИИ-сервисами для агрономов. Диагностика болезней растений по фотографиям с использованием специализированных платформ. Расчет удобрений с использованием интеллектуальных сервисов («АссистАгро» и др.). Анализ данных с IoT-датчиков и метеостанций.
4. Цифровые экосистемы агробизнеса и экономическая эффективность. Цифровые экосистемы АПК. Цифровые рынки сбыта, системы прослеживаемости продукции, логистические платформы. Интеграция цифровых решений в единое информационное пространство. Оценка экономической эффективности внедрения цифровых технологий (ROI, снижение затрат, повышение урожайности). Бизнес-кейсы цифровизации в агробизнесе.
Расчет экономической эффективности внедрения цифровых решений в агробизнесе. Сравнение затрат и результатов при традиционном и цифровом подходе. Подготовка бизнес-обоснования.
<i>Итоговое занятие по модулю 1 и 2</i>

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

Наименование модулей и разделов дисциплины	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
		Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
Всего по дисциплине	ОПК	72	16	16	39,75	Зачет		
I. Рубежный рейтинг	Агро-7.1					Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОБИЗНЕСЕ	ОПК Агро-7.1	34	8	8	18		15	30
Тема 1. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса	ОПК биз-5.1	8	2	2	4	Тестирование, Защита практической работы	4	7
Тема 2. Информационные системы и базы данных в АПК	ОПК биз-5.2	7	2	2	3	Тестирование, Защита практической работы	4	7
Тема 3. Спутниковые навигационные системы и дистанционное зондирование Земли		8	2	2	4	Тестирование, Защита практической работы	4	7
Тема 4. Геоинформационные системы (ГИС) в агробизнесе		7	2	2	3	Тестирование, Защита практической работы	4	7
Итоговое занятие по темам модуля 1.		2	-	-	4	Тестирование	1	2
Модуль 1. ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОБИЗНЕСЕ		37,75	8	8	21,75		16	31
Тема 1. Системы точного земледелия и мониторинг агротехнологий		8	2	2	4	Тестирование, Защита практической работы	4	7
Тема 2. Платформы управления сельскохозяйственным предприятием		8	2	2	4	Тестирование, Защита практической работы	4	7
Тема 3. Искусственный интеллект и интеллектуальные сервисы для агронома		8	2	2	4	Тестирование, Защита практической работы	4	7
Тема 4. Цифровые экосистемы агробизнеса и экономическая эффективность		7	2	1	4	Тестирование, Защита практической работы	4	7
Итоговое занятие по темам модуля 1 и 2.		6,75	-	1	5,75	Тестирование, устный опрос	2	3
II. Творческий рейтинг							2	5
III. Рейтинг личностных качеств							3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований							+	+
V. Промежуточная аттестация						Зачет	15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению «О балльно-рейтинговой системе оценки обучения ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	20
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;

- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Труфляк Е.В. Точное земледелие: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 376 с., ил. <https://reader.lanbook.com/book/154398>

2. Труфляк Е.В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. СПб.: Издательство «Лань», 2023. – 172 с., ил. <https://reader.lanbook.com/book/282665>

3. Практикум по точному земледелию : учебное пособие / А. И. Завражнов, М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, А. А. Завражнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1843-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212075> (дата обращения: 23.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Григулецкий, В. Г. Цифровые технологии в АПК. Цифровые модели роста и продуктивности сельскохозяйственных растений : учебное пособие для вузов / В. Г. Григулецкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 316 с.

2. Евстафьев, В.А. Искусственный интеллект и нейросети: практика применения в рекламе: Учебное пособие / В.А. Евстафьев, М.А. Тюков. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023. - 426 с. - 978-5-394-05703-8. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2133/2133542.jpg>

3. Труфляк Е. В. Цифровые технологии в сельском хозяйстве и городской среде : учебник для вузов / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 448 с. <https://reader.lanbook.com/book/401024>

4. Труфляк Е. В. Интеллектуальные технические средства АПК : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — Краснодар: КубГАУ, 2016. — 266 с. <https://reader.lanbook.com/book/196499>

5. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 256 с. ISBN 978-5-906818-95-9. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=303343>

6. Худякова, Е. В. Цифровые технологии в АПК: учебник / Е. В. Худякова, М. Н. Степанцевич, М. И. Горбачев / ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева». — М. : ООО «Мегаполис», 2022. — 220 с.
http://elib.timacad.ru/dl/full/s10012023TsT_v_APK.pdf/download/s10012023TsT_v_APK.pdf

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: история развития цифровизации АПК в мире и РФ; точное земледелие; дистанционное зондирование ; картирование территории; управление информацией в системах точного земледелия, система машин и оборудования для точного земледелия; сенсорики.
Практические	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и зада-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
занятия	чам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (передовые цифровые технологии в АПК). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных земледелия, агрохимии и цифровых технологий, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по теме предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные при самостоятельном изучении дисциплины знания.

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.

http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnshb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422.	Специализированная мебель для обучающихся на 40 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна переносная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор Epson EB-X8 переносной, экран для демонстрации.
№404 Лаборатория ландшафтного земледелия и проектирования им. О.Г. Котляровой	Информационные стенды, стулья 24 шт. и столы 12 шт. ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещение для хранения учебного оборудования № 407 Лаборантская №412	Специализированная мебель, лопаты, ведра, почвенные буры и т.д. Рабочее место лаборанта: стол 2 шт., стул 5 шт., 1 компьютер в сборе, принтер, ноутбук ASUS, переносное демонстративное оборудование (экран, проектор)

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
№404 Лаборатория ландшафтного земледелия и проектирования им. О.Г. Котляровой	MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	- МойОфис Образование free бессрочная для СПО. - Отечественное офисное программное обеспечение «Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно. - Операционная система – АльтЛинукс - Офисное приложение – МойОфис - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. - Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. - СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. - RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение). - Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Лаборантская №412	Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно, - MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.

7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная

– ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 409эбс от 30.06.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;

– ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;

– ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2025 от 06.10.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).