

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 31.07.2026 14:58:10

Уникальный идентификатор ключа: dcb6dc831534ae086f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Кафедра систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

« 31 » июля 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.09.02 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК
для подготовки бакалавров**

ФГОС ВО

Направление: 05.03.06 – Экология и природопользование

Направленность: Экологический мониторинг и агроэкология

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2026

Москва, 2026

Разработчик: Гавриловская Н. В., к.т.н, доцент

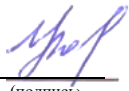
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«06» мая 2026 г.

Рецензент:

Колесникова Ирина Алексеевна, к.т.н. гл. инженер ООО Технопроект

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«06» мая 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и учебного плана по данному направлению

Программа обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов протокол № 9 от «06» мая 2026 г.

И.о. зав. кафедрой Гавриловская Н.В., к.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«06» мая 2026 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, протокол № 5 от «07» мая 2026 г.

Щедрина Елена Владимировна, к.п.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«07» мая 2026 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой экологии

Тихонова Мария Васильевна, к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«07» мая 2026 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	5
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	16
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	16
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
Виды и формы отработки пропущенных занятий.	20
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20

Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.09.02 «Цифровые технологии в АПК»
для подготовки бакалавров по направлению
05.03.06 - Экология и природопользование,
направленности: «Экологический мониторинг и агроэкология»**

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» является получение обучающимися теоретических знаний о современных методах сбора, систематизации и анализа данных для проектирования и эксплуатации зданий и сооружений, приобретение практических навыков анализа научно-технической информации экологической отрасли с использованием компьютерной техники, идентификации теории и эксперимента, способностью автоматизировать вычисления.

Место дисциплины в учебном плане. Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» включена в обязательный перечень базовой части ФГОС и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС и Учебного плана по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование направленности «Экологический мониторинг и агроэкология».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (индикаторы достижения УК-1.3); УК-10 (индикаторы достижения УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (индикаторы достижения ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3).

Краткое содержание дисциплины. Дисциплина включает раздел «Анализ и представление информации», в котором изучаются основы обработки данных наблюдений и построение эмпирических зависимостей в профессиональной деятельности; раздел «Основные понятия теории программирования», в котором изучаются эволюция и классификация языков программирования; системы автоматизированного создания прикладных программ, использующие принципы визуального проектирования и событийного программирования; программирование в среде PYTHON.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 72 часа / 0 часов (2 зач. ед.).

Промежуточный контроль: во 2 семестре – зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» является получение обучающимися теоретических знаний о современных методах сбора, систематизации и анализа данных для проектирования и эксплуатации зданий и сооружений, приобретение практических навыков анализа научно-технической информации профессиональной отрасли с использованием компьютерной техники, идентификации теории и эксперимента, способностью автоматизировать вычисления. Для достижения цели в курсе изучения дисциплины решаются следующие задачи: – сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Цифровые технологии в АПК»; раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины; сформировать навыки работы в пакетах, прикладных программ общего назначения, информационных системах; ознакомить с методологией эксперимента и основами обработки результатов, работой с базами данных.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» включена в обязательный перечень ФГОС дисциплин базовой части и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС и Учебного плана по направления 05.03.06 Экология и природопользование направленности «Экологический мониторинг и агроэкология». Поскольку изучение дисциплины начинается во втором семестре, достаточно знание таких дисциплин «Высшая математика» (1 семестр), «Физика» (1 семестр), «Информатика» (1 семестр). Дисциплина «Цифровые технологии в

АПК» является основополагающей для изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» (4 семестр) а также при написании выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Особенностью дисциплины является использование персональных компьютеров на всех занятиях и работа в прикладном программном обеспечении и государственных базах данных.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 72 часа. Контактная работа с преподавателем составляет 32,25 часов всего. В курсе предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий на персональном компьютере, в том числе с использованием сетевых технологий, работы в информационных системах и пакетах прикладных программ. Видами промежуточного контроля выступают: зачёт во 2 семестре.

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ во втором семестре представлено в таблице 2.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	Семестр №2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/0	72/0
1. Контактная работа:	32,25/0	32,25/0
Аудиторная работа		
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции</i>	16	16/0
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	16/0	16/0
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>Контрольная работа (подготовка)</i>	16	16
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам и т.д.)</i>	14,75	14,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.3 Владеть современными методиками поиска, сбора и обработки информации, включая критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.	Современными методиками поиска, сбора и обработки информации.	Использовать современные методики поиска, сбора и обработки информации, включая критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.	Современными методиками поиска, сбора и обработки информации, включая критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.
2	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.2 Уметь обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата.	Принципы экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности.	Обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата	Навыками планирования деятельности с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата
			УК-10.3 Владеть методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из различных источников.	Методику анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из различных источников	Проводить анализ, расчеты и оценку экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из различных источников	Методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из различных источников
3	ОПК-5	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-	ОПК-5.1 Знать принципы работы информационных технологий и способы решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Принципы работы информационных технологий и способы решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Работать в открытых информационных системах.	Составлять поисковые запросы.

		коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.	ОПК-5.2 Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области природопользования с использованием информационных технологий.	Методы решения стандартных задач профессиональной деятельности в области природопользования с использованием информационных технологий.	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области природопользования с использованием информационных технологий	Навыками решения задач профессиональной деятельности в области природопользования с использованием информационных технологий.
			ОПК-5.3 Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий.	Информационные технологии обработки числовой и графической информации.	Выполнять расчеты и представлять графическую информацию с использованием современных информационных технологий.	Навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий.

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ *	ПК Р всего /*	
Раздел I. Анализ и представление информации.					
Тема 1 Основы обработки данных наблюдений	10,75	4	4/0	-	2,75
Тема 2 Построение эмпирических зависимостей	13	4	2/0	-	7
Раздел II Основные понятия теории программирования.					
Тема 1 Эволюция и классификация языков программирования.	12	1	4/0	-	7
Тема 2 Системы автоматизированного создания прикладных программ, использующие принципы визуального проектирования и событийного программирования.	12	3	2/0	-	7
Тема 3 Программирование в среде PYTHON.	15	4	4/0	-	7
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету	9	-	-	-	9
Всего за 2 семестр	72	16	16/0	0,25	39,75
Итого по дисциплине	72	16	16/0	0,25	39,75

Раздел I. Анализ и представление информации

Тема 1 Основы обработки данных наблюдений. Проблемы экспериментальных исследований. Генеральная и выборочная совокупности. Требования к выборкам. Методы формирования выборочных совокупностей (случайные и не строго случайные выборки). Виды выборок. Вариационные ряды: дискретные и интервальные вариационные ряды, частоты и частоты. Графическое изображение вариационных рядов: полигон, гистограмма и кумулята. Средние величины: средняя арифметическая, медиана, мода. Показатели вариации: вариационный размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, коэффициент асимметрии, эксцесс и их вычисление в надстройке «Анализ данных».

Тема 2 Построение эмпирических зависимостей. Корреляционная зависимость. Факторное поле. Виды корреляции (линейная и нелинейная, положительная и отрицательная, автокорреляция). Линейный коэффициент корреляции Пирсона. Линейные и нелинейные тренды. Уравнение парной линейной регрессии. Получение оценок коэффициентов уравнения в прикладных программах.

Раздел II. Основные понятия теории программирования.

Тема 1 Эволюция и классификация языков программирования.

Алгоритм. Программа. Основные алгоритмические конструкции. Линейная алгоритмическая структура и операторы языка программирования для ее реализации. Разветвляющиеся алгоритмические структуры и операторы для их реализации. Циклические алгоритмические структуры и операторы для их реализации. Массивы. Базовые алгоритмы. Этапы разработки программы. Трансляция, компиляция и интерпретация. Машинные языки програм-

мирования. Универсальные языки программирования высокого уровня. Проблемно-ориентированные языки программирования.

Тема 2 Системы автоматизированного создания прикладных программ, использующие принципы визуального проектирования и событийного программирования. Линейная алгоритмическая структура. Структуры и типы данных. Переменные и константы. Оператор присваивания. Процедуры ввода/вывода данных.

Тема 3 Программирование в среде PYTHON. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Класс. Объект. Метод. Инкапсуляция и свойства объекта. Наследование. Полиморфизм. Типы разветвляющихся алгоритмических структур. Операторы языка для реализации разветвляющихся алгоритмических структур. Примеры алгоритмов и программ. Типы циклических алгоритмических структур. Операторы языка для реализации циклических алгоритмических структур. Примеры алгоритмов и программ.

4.3 Лекции и практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание лекций и практических занятий

№ п/п	№ и наименование разделов, тем	№ и название лекции и практического занятия	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4.	Раздел I. Анализ и представление информации.				14/0
	Тема 1 Основы обработки данных наблюдений.	Л 1. Базы данных.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	-	2
		ПЗ 1. Работа с базами данных.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Устный опрос. Решение индивидуальных задач.	1
		Л 2. Описательная статистика данных.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	-	2
		ПЗ 2. Представление статистических данных.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Решение индивидуальных задач.	1
	Тема 2 Построение эмпирических зависимостей	Л 3. Факторный эксперимент.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	-	2
		ПЗ 3. Оценка влияния качественных факторов.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Устный опрос.	1

№ п/п	№ и наименование разделов, тем	№ и название лекции и практического занятия	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ПЗ 4. Оценка влияния количественных факторов.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Устный опрос Решение индивидуальных задач.	2
		Л 4. Эмпирические зависимости.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	-	2
		ПЗ 4. Построение эмпирических зависимостей.	УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Устный опрос. Решение индивидуальных задач.	2
5.	Раздел II. Основные понятия теории программирования.				10/0
	Тема 1	Л 5. Эволюция и классификация языков программирования.	ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Дискуссия.	1
		ПЗ 5 Линейная алгоритмическая структура.	ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Решение типовых задач. Дискуссия.	1/0
		ПЗ 6. Разветвляющиеся алгоритмические структуры.	ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Решение типовых задач. Дискуссия.	1/0
		ПЗ 7 Задачи по обработке зависимых и независимых переключателей.	ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Решение типовых задач. Дискуссия.	2/0
	Тема 2, Тема 3	Л 6. Программирование в среде PYTHON.	ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Дискуссия.	3
		ПЗ 8 Вычисление циклических структур с выводом в многострочный редактор.	ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Решение типовых задач. Дискуссия.	1/0

№ п/п	№ и наименование разделов, тем	№ и название лекции и практического занятия	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ПЗ9 Вычисление циклических структур циклов с разветвлениями и вложенных циклов с выводом ответов на график.	ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)	Решение типовых задач. Дискуссия.	1/0

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел I. Анализ и представление информации		
1	Тема 1 Основы обработки данных наблюдений.	Понятия кортеж, домен. Перекрестные запросы в базах данных. Программные средства, реализующие работу в базах данных УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)
2	Тема 2 Построение эмпирических зависимостей.	Причины присутствия случайного фактора. Элементы надстройки «Анализ данных» УК-1 (УК-1.3); УК-10 (УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3).
Раздел II. Основные понятия теории программирования.		
3	Тема 1 Универсальные языки программирования высокого уровня.	Машинные языки программирования. (ОПК-2 (ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)). Системы автоматизированного создания прикладных программ, использующие принципы визуального проектирования и событийного программирования. (ОПК-2 (ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)).
4	Тема 3 Программирование в среде PYTHON.	Объектно-ориентированное программирование. Одномерные массивы. Массивы-матрицы. (ОПК-2 (ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)).

5. Образовательные технологии

Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Интерактивные методики ни в коем случае не заменяют учебный материал, но способствуют его лучшему усвоению и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения.

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Алгоритмы математического анализа.	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение. Проблемное обучение (дискуссия)
2	Матричные операции и решение систем уравнений.	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение. Проблемное обучение (дискуссия)
3	Основы обработки данных наблюдений.	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение. Проблемное обучение
4	Построение эмпирических зависимостей.	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение. Проблемное обучение
5	Эволюция и классификация языков программирования.	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение. Проблемное обучение (дискуссия)
6	Системы автоматизированного создания прикладных программ, использующие принципы визуального проектирования и событийного программирования.	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение. Проблемное обучение (дискуссия)
7	Программирование в среде PYTHON.	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение. Проблемное обучение (дискуссия)

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для устного опроса

Раздел I. Анализ и представление информации. Тема 1 Основы обработки данных наблюдений

- Как вызвать функцию, вычисляющую среднее значение связанного интервала данных?
- Как вызвать функцию, вычисляющую среднее значение несвязанного интервала данных?
- К какой категории функций относятся функции максимум и минимум?
- Как можно определить максимальное значение фильтрацией данных?
- Какие фильтры электронных таблиц вы знаете?
- Этапы задания фильтра в таблицах.

Раздел I. Анализ и представление информации. Тема 2. Построение эмпирических зависимостей

- Что такое факторное поле?

- Какие виды корреляции бывают?
- В чем особенность отрицательной корреляции?
- Что показывает коэффициент корреляции?
- Какой фактор называют качественным, пример.
- Какой фактор называют количественным, пример.
- Что такое эмпирическая зависимость.
- Этапы построения линейной зависимости в надстройку «Анализ данных».

Примеры типовых задач

Примеры задач для контрольной работы

Контрольная работа состоит из 3-х задач и выполняется на персональном компьютере по вариантам. Отчетом по работе является расчетный файл, предоставленный на проверку преподавателю.

Задача 1. Построить график функции на интервале

- 1) $b=e^2c$ на отрезке $-2,5 \leq c \leq 7,5$ с шагом изменения аргумента 2;
- 2) $y = \sqrt{a + \ln a}$ на отрезке $0,1 < x < 2$ с шагом изменения аргумента 0,2;
- 3) ...

Задача 2. По индивидуальным вариантам на персональном компьютере необходимо: построить график функции по заданному уравнению на заданном интервале изменения переменных.

Вопросы к дискуссии

Разделу II «Основные понятия теории программирования»:

1. Трансляция, компиляция и интерпретация.
2. Машинные языки программирования.
3. Универсальные языки программирования высокого уровня.
4. Проблемно-ориентированные языки программирования.
5. Системы автоматизированного создания прикладных программ, использующие принципы визуального проектирования и событийного программирования.
6. «Объектно-ориентированное программирование»: Среда и ее составляющие.
7. Компиляция, сохранение и запуск программы.
8. Тестирование и отладка логических ошибок в программе.
9. Инкапсуляция и свойства объекта.
10. Наследование.
11. Полиморфизм.
12. Типы разветвляющихся алгоритмических структур.
13. Модульный принцип программирования. Подпрограммы.

Примеры индивидуальных задач

Раздел 1. Анализ и представление информации. Тема 1 Основы обработки данных наблюдений

Задача 1. На официальном сайте Росстата найти сведения в разделе Официальная статистика/Предпринимательство/Экология и природопользование, по вариантам найти многолетние данные Российской Федерации по показателю, выбранному самостоятельно. Создать презентацию с результатами структуры раздела и данными по выбранному самостоятельно показателю.

Задача 2. На официальном сайте Росстата найти сведения в разделе Официальная статистика/Предпринимательство/Экология и природопользование, по вариантам найти многолетние данные Российской Федерации по показателю:

1. Количество введенных зданий - всего, тыс.

2. Количество введенных зданий жилого назначения, тыс.

3.

Данные сохранить в виде базы данных. Выполнить сортировку элементов базы по возрастанию, по убыванию. Найти максимальный и минимальный элементы. Выполнить описательную статистику данных. Построить гистограмму. Определить темп роста и прироста показателя.

Раздел II. Анализ и представление информации. Тема 2 Построение эмпирических зависимостей

Задача 3. По данным из предыдущего задания построить факторное поле. Определить коэффициент корреляции между X и Y. построить все возможные линии тренда. выбрать наиболее подходящую. Сделать прогноз на 2 года вперед.

**Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)
по итогам освоения дисциплины
«Цифровые технологии в АПК»**

1. Основные понятия базы данных.
2. Первичный и вторичный ключ в базе данных.
3. Фильтры в базе данных.
4. Как вызвать функцию, вычисляющую среднее значение связанного интервала данных?
5. Как вызвать функцию, вычисляющую среднее значение несвязанного интервала данных?
6. К какой категории функций относятся функции максимум и минимум?
7. Как можно определить максимальное значение фильтрацией данных?
8. Что такое факторное поле?
9. Какие виды корреляции бывают?
10. В чем особенность отрицательной корреляции?
11. Что показывает коэффициент корреляции?
12. Какой фактор называют качественным, пример.
13. Какой фактор называют количественным, пример.
14. Что такое эмпирическая зависимость.
15. Сколько данных наблюдений надо иметь для оценки коэффициентов линейной эмпирической зависимости.
16. Этапы построения линейной зависимости в надстройке «Анализ данных».
17. Графическое изображение вариационных рядов: полигон.
18. Графическое изображение вариационных рядов: гистограмма.
19. Графическое изображение вариационных рядов: кумулята.
20. Точечные оценки выборки, определяемые в пакете «Описательная статистика».
21. Интервальное оценивание. Доверительный интервал и доверительная вероятность для среднего значения.
22. Примеры количественных факторов.
23. Примеры качественных факторов.
24. Вычисление коэффициентов корреляции Пирсона.
25. Проверка статистической значимости коэффициента корреляции Пирсона.
26. Что такое бинарные переменные и когда они используются.
27. Модель парной линейной регрессии.
28. Требования к построению модели парной линейной регрессии.
29. Оценка параметров уравнения парной линейной регрессии.
30. Сущность метода наименьших квадратов.
31. Алгоритм. Виды алгоритмов.
32. Программа.

33. Основные алгоритмические конструкции.
34. Базовые алгоритмы.
35. Этапы разработки программы.
36. Трансляция, компиляция и интерпретация.
37. Машинный язык программирования PYTHON.
38. Универсальные языки программирования высокого уровня.
39. Проблемно-ориентированные языки программирования.
40. Системы автоматизированного создания прикладных программ, использующие принципы визуального проектирования и событийного программирования.
41. Линейная алгоритмическая структура.
42. Структуры и типы данных.
43. Переменные и константы.
44. Оператор присваивания.
45. Процедуры ввода/вывода данных.
46. Среда и ее составляющие.
47. Компиляция, сохранение и запуск программы. Тестирование и отладка логических ошибок в программе.
48. Типы разветвляющихся алгоритмических структур.
49. Операторы языка для реализации разветвляющихся алгоритмических структур. Примеры алгоритмов и программ.
50. Типы циклических алгоритмических структур. Операторы языка для реализации циклических алгоритмических структур. Примеры алгоритмов и программ.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок на зачете системе «зачтено», «незачтено».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания на зачете с оценкой
зачтено	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
незначтено	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Саблина, г. В. Информатика : учебное пособие / г. В. Саблина, Д. С. Худяков. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 86 с. — ISBN 978-5-7782-4614-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306272>.
2. Информационные технологии [Электронный ресурс]. Ч. 2 : лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экологический мониторинг и агроэкология / И. Н. Якушева, 2021. - 97 с. ЭБС Лань доступ свободный для читателей библиотеки <https://e.lanbook.com/book/191438>.
3. Информатика : учебное пособие / составители Т. М. Богданова, С. Г. Лебедев. — пос. Каратаево : КГСХА, 2025. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416822>.

7.2 Дополнительная литература

1. Дуркин, В. В. Информатика : учебно-методическое пособие / В. В. Дуркин, О. Н. Шлыкова. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 59 с. — ISBN 978-5-7782-3973-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152237>.
2. Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие для вузов / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7564-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177030>.
3. Информационные технологии : учебное пособие / Е. В. Абрамсон, А. В. Инзарцев, В. А. Шамак, М. Е. Щелкунова. — Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-7765-1450-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222809>.
4. Воробейчикова, О. В. Программирование на языке PYTHON в среде Borland Delphi 7.0 : учебно-методическое пособие / О. В. Воробейчикова, И. С. Каверина. — Томск : СибГМУ, 2017. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113527>.

5. Ивашова О.Н., Палиивец М.С., Щедрина Е.В. Практикум по информатике и информационным технологиям : учебное пособие / О.Н. Ивашова, М.С. Палиивец, Е.В. Щедрина – М.: РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2022. 119с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. 149-ФЗ Об информации, информационных технологиях и о защите информации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа из системы ГАРАНТ (доступ свободный).

2. Федеральный закон Об электронной подписи (с изменениями на 23 июня 2016 года). Редакция, действующая с 31 декабря 2017 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа из системы ГАРАНТ (доступ свободный).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Реестр Федеральных государственных информационных систем <http://rkn.gov.ru/it/register/> (открытый доступ).

2. Официальный сайт электронной научной библиотеки <https://elibrary.ru/> (доступ свободный).

3. ГОСТ Р 21.1101-2020. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 21.101-2020 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации" (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июня 2020 г. N 282-ст) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.norma-pb.ru/wp-content/uploads/2021/09/gost_21.101-2020.pdf (открытый доступ).

4. ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 2.105-2019". Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам" (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. N 175-ст). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ncfu.ru/upload/medialibrary/cce/ttvalmw9st80rb4yieo5wu4ctq4r4foy/4.-Obshchie-trebovaniya-k-tekstovym-dokumentam_GOST-R-2.105_2019.pdf (открытый доступ).

5. ГОСТ 2.511-2011 ЕСКД. Правила передачи электронных конструкторских документов. Общие положения. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. Дата введения 01.01.2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (открытый доступ).

6. ГОСТ 2.051-2013 Единая система конструкторской документации ЭЛЕКТРОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ Общие положения Москва Стандартиформ 2014. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1628-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.051—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Рос-

сийской Федерации с 1 июня 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293775/4293775538.pdf> (открытый доступ).

7. Реестр Федеральных государственных информационных систем [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://rkn.gov.ru/it/register/> (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в интернет с обязательным наличием проектора для возможности показа презентаций и экрана.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел I	Microsoft EXCEL (пакет прикладных программ Solver) профессиональная версия	Прикладная	MICROSOFT	2010 и выше
2	Раздел I	Microsoft WORD	Прикладная	MICROSOFT	2010 и выше
3	Раздел I	Power Point	Обучающая	Microsoft	2010 и позднее
4	Раздел II	PYTHON	Прикладная	PYTHON	2010 и выше

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
№29 (ул. Большая Академическая, дом 44, стр. 3), ауд. ИЦ1- ИЦ6, 336, 347 учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной	Персональный компьютер 32 шт. (Инв. № 210134000001134; 210134000001192; 210134000001193; 210134000001194; 210134000001195; 210134000001196; 210134000001197; 410134000000590; 210134000001181; 210134000001182; 210134000001183; 210134000001184; 210134000001185; 210134000001186; 210134000001187; 210134000001188; 210134000001189; 10134000001190; 210134000001191; 210134000001168; 10134000001169;

работы	210134000001170; 210134000001171; 10134000001172; 210134000001173; 210134000001174; 10134000001175; 210134000001176; 210134000001177; 10134000001178; 210134000001179; 210134000001180) CNet Switch CNSN-1600 2 шт (Инв. № 410134000000196; 410134000000196)
№29 (ул. Большая Академическая, дом 44, стр. 3), ауд. ИЦ1- ИЦ6, 336, 347 учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	Персональный компьютер 12 шт. (Инв. № 210134000001109; 210134000001110; 210134000001111; 210134000001112; 210134000001113; 210134000001114; 210134000001115; 210134000001116; 210134000001117; 210134000001118; 210134000001119; 210134000001120)
Библиотека им. Н.И. Железнова (Лиственничная аллея, д. 2 к.1, ком. 133)	Читальный зал. 12 компьютерных мест с доступом в электронный каталог ЦНБ и Интернет.
Комнаты самоподготовки студентов в общежитиях	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Цифровые технологии в АПК» дает знания методов обработки результатов исследований, учит поиску источников и оценке необходимой для этого информации, современным методикам прикладных исследований, анализу, интерпретации и оценке полученных результатов. Обучение предполагает изучение содержания учебной дисциплины на аудиторных занятиях (лекциях и практических занятиях), активно-творческую самостоятельную работу студентов в часы, отведенные на самостоятельную работу в период изучения курса.

Активно-творческий подход к работе с учебным материалом на практических занятиях обусловлен качеством студента к этим формам занятий в период самостоятельной работы, активным участием в обсуждении вопросов и решении задач на занятиях. В этих целях задачи, выносимые для решения на практических занятиях, должны быть глубоко изучены, продуманы, проанализированы и представлены в конспектах в виде формул и моделей в период самостоятельной работы. Самостоятельная работа студента является важным видом учебной работы в Университете. Основными видами самостоятельной внеаудиторной работы по учебной дисциплине «Цифровые технологии в АПК» являются: самостоятельное углубленное изучение разделов учебной дисциплины с помощью рекомендованной литературы, интернет-ресурсов, повторение и доработка изложенного на занятиях материала, сбор исходных данных для статистического анализа дома в глобальной сети, повтор решаемых задач дома, самостоятельную работу с программным обеспечением, подготовку к контрольной работе и подготовку к зачету во 2-м семестре.

Подготовка к **зачету**. К зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине.

Попытка освоить дисциплину в период непосредственной подготовки к зачету (зачету с оценкой), как правило, бывает мало продуктивной и неэффективной. В самом начале изучения учебной дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией: программой по учебной дисциплине «Цифровые технологии в АПК»; перечнем знаний, навыков и умений, которыми студент должен овладеть, составом компетенций, которыми необходимо владеть по окончании изучения курса; тематическим планом и логикой изучения дисциплины; планами лекций и практических занятий и типами решаемых прикладных задач; организацией контрольных мероприятий по проверке текущей успеваемости; рекомендованной литературой и интернет-ресурсами; перечнем вопросов по подготовке к зачету или зачету с оценкой. Это позволит сформировать четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета или зачета с оценкой.

Виды и формы отработки пропущенных занятий.

Студент, пропустивший занятия, обязан принести конспект по пропущенной лекции или практическому занятию.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Занятия по дисциплине проводятся в следующих формах: лекции и практические занятия. Важным моментом при объяснении теоретического материала к практическому занятию является предупреждение пассивности студентов и обеспечение активного восприятия и осмысления ими новых знаний.

Определяющее значение в решении этой задачи имеют два дидактических условия: во-первых, само изложение материала педагогом должно быть содержательным в научном отношении, живым и интересным по форме; во-вторых, в процессе устного изложения знаний необходимо применять особые педагогические приемы, возбуждающие мыслительную активность студентов и способствующие поддержанию их внимания. Один из этих приемов – *создание проблемной ситуации*. Самым простым в данном случае является достаточно четкое определение темы нового материала и выделение тех основных вопросов, в которых надлежит разобраться студентам.

Практические занятия развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Для успешной подготовки к лабораторным занятиям студенту невозможно ограничиться слушанием вводного материала. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия. Не может быть и речи об эффективности занятий, если студенты предварительно не поработают над конспектом, учебником, учебным пособием, чтобы основательно овладеть теорией вопроса. Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Ин-

терапевтические методики ни в коем случае не заменяют лекционный материал, но способствуют его лучшему усвоению и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения. Интерактивные методы применяются как на лекциях, так и на практических занятиях.

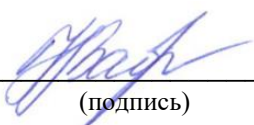
Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Используются различные вспомогательные средства: доска, книги, видео, слайды для компьютеров и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения.

Обратная связь - Актуализация полученных на лекции знаний путем выяснения реакции участников на обсуждаемые темы.

Дискуссия от латинского «discussion» (рассмотрение, исследование): способ организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решения в группе; метод активного обучения, основанный на публичном обсуждении проблемы, цель которого выяснение и сопоставление различных точек зрения, нахождение правильного решения спорного вопроса.

Программу разработал:

Гавриловская Н. В., к.т.н.



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
Б1.О.09.02 «Цифровые технологии в АПК»
ОПОП ВО по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование,
направленности «Экологический мониторинг и агроэкология»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Колесниковой Ириной Алексеевной, главным инженером ООО «Технопроект», кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Цифровые технологии в АПК» ОПОП ВО по направлению **05.03.06 – «Экология и природопользование»**, направленности «Экологический мониторинг и агроэкология» (бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (разработчик – Гавриловская Надежда Владимировна, доцентом кафедры «Систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов», кандидатом технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в АПК» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению **05.03.06 – «Экология и природопользование»**. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления **05.03.06 – «Экология и природопользование»**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Цифровые технологии в АПК» закреплено **3 компетенции** УК-1 (индикаторы достижения УК-1.3); УК-10 (индикаторы достижения УК-10.2; УК-10.3); ОПК-5 (индикаторы достижения ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3). Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Цифровые технологии в АПК» составляет 2 зачётных единицы (72 часа/из них практическая подготовка 0).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **05.03.06 – «Экология и природопользование»** и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, она может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области информационных технологий в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Цифровые технологии в АПК» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **05.03.06** – «Экология и природопользование».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, в форме обсуждения отдельных вопросов, решение типовых индивидуальных задач, дискуссия, контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета и зачета с оценкой что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления **05.03.06** – «Экология и природопользование».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 5 наименований, нормативными актами – 7 источников со ссылкой на электронные ресурсы, и соответствует требованиям ФГОС направления **05.03.06** – «Экология и природопользование».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Цифровые технологии в АПК» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Цифровые технологии в АПК».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Цифровые технологии в АПК» ОПОП ВО по направлению **05.03.06** – «Экология и природопользование», направленности «Экологический мониторинг и агроэкология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры «Систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов», кандидатом технических наук, Гавриловская Н.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Колесникова Ирина Алексеевна, к.т.н.
гл. инженер ООО Технопроект


(подпись)

«07» мая 2026 г.