

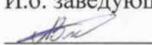
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 24.07.2025 15:45:10
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01e1ba2172735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой
 /Ключиков А.В./
« 12 » 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 /Шишурин С.А./
« 12 » 04 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ
УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
(профиль)

Проектирование информационных систем

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: доцент, Лажануинкас Ю.В.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в системе управления предприятиями» является формирование навыков практического использования цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика «Цифровые технологии в системе управления предприятиями» относится к Обязательной части Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных после среднего (полного) общего или среднего профессионального образования. К началу изучения курса обучающийся должен иметь навыки работы на компьютере в качестве пользователя.

Дисциплина «Цифровые технологии в системе управления предприятиями» является базовой для изучения дисциплин «Базы данных», «Автоматическое управление системами в АПК», «Технологии разработки веб-систем», «Теория искусственного интеллекта», «Технологии машинного обучения», «Системы поддержки принятия решений», «Имитационное и компьютерное моделирование».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

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

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Обрабатывает, хранит и защищает информацию по решению задач профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	методы обработки, хранения, защиты информации по решению задач профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	решать типовые задачи профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	навыками практического использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
2	ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-9.1 Использует инструменты, каналы и модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, а также технологии подготовки и проведения презентаций	методы разработки презентаций, а также специальное программное обеспечение,	разрабатывать презентации и использовать специальное программное обеспечение, используемое в системе управления предприятий	навыками практического использования специального программного обеспечения, используемое в системе управления предприятий

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

		Объем дисциплины							
		Количество часов							
		Всего	в т.ч. по семестрам						
1	2		3	4	5	6	7	8	
Контактная работа – всего, в т.ч.:	36,1			36,1					
<i>аудиторная работа:</i>	36			36					
лекции	18			18					
лабораторные	18			18					
практические	X			X					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1					
<i>контроль</i>	X			X					
Самостоятельная работа	71,9			71,9					
Форма итогового контроля	Зач.			Зач.					
Курсовой проект (работа)	X			X					

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа		Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма	
3 семестр									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Цифровые технологии в системе управления предприятий Современное состояние и основные направления цифровизации. Проблемы цифровизации предприятий. Использование табличного процессора для анализа Пакет статистических и логических функций. Диаграммы в анализе системы управления предприятий	1	Л	Т	2			ТК	УО
2.	Электронные таблицы в анализе системы управления предприятий Расчет средних показателей, определение долей. Построение диаграмм по показателям систем управления предприятий. Пакет статистических и логических функций	2	ЛЗ	Т	2			ВК	ПО
3.	Анализ системы управления предприятий с помощью электронных таблиц Сводные таблицы. Консолидация данных. Табулирование функции. Интерполяция. Экстраполяция.	3	Л	В	2	8		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	Сводные таблицы. Консолидация данных. Табулирование функции. Интерполяция. Экстраполяция.	4	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО
5.	Анализ системы управления предприятий с помощью электронных таблиц Решение нелинейных уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Вывод на печать в электронных таблицах	5	Л	Т	2		ТК	УО
6.	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение нелинейных уравнений	6	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
7.	Использование баз данных в системе управления предприятий Понятие баз данных. Назначение и структура БД, СУБД. Модели организации БД. Связь между информационными объектами. Этапы разработки БД. СУБД. СУБД : ее структура и возможности. Основные понятия. Создание таблиц.	7	Л	Т	2	6	ТК	УО
8.	СУБД Файл базы данных. Окно базы данных. Переключение между объектами. Пиктографическое меню окна базы данных. Объекты баз данных (запросы, формы, отчеты, страницы, макросы, модули). Свойства объектов БД Создание таблицы в режиме конструктора. Окно конструктора таблиц. Поля, типы данных, свойства полей. Задание ключевых полей. Режим таблицы.	8	ЛЗ	Т	2	6	ПК	УО
9.	СУБД Определение связей между таблицами. Работа с запросами. Построение и применение форм. Создание отчетов. Создание вычисляемых полей в запросах. Групповые операции в запросах. Многотабличные запросы на выборку данных. Объединение записей связанных таблиц. Перекрестные запросы. Сортировка и фильтрация данных. Обычный фильтр. Фильтр по выделенному. Расширенный фильтр. Фильтр по форме. Дополнительные возможности.	9	Л	В	2		ТК	УО
10.	СУБД Создание форм и отчетов. Создание запросов. Запросы с параметрами, с вычисляемыми полями. Перекрестные запросы.	10	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО
11.	Специализированное программное обеспечение для системы управления предприятиями Имитационное моделирование. Инструменты построения имитационной модели. Сущность метода имитационного моделирования. Программные средства для имитационного моделирования. Подбор, установка и настройка программного обеспечения для решения профессиональных задач.	11	Л	Т	2	8	ТК	УО
12.	СУБД Сортировка и фильтрация данных. Обычный фильтр. Фильтр по выделенному. Расширенный фильтр. Фильтр по форме. Дополнительные возможности Проектирование и создание базы данных в системе управления предприятием	12	ЛЗ	Т	2		ПК	УО
13.	Основы систем искусственного интеллекта Искусственный интеллект: краткая история, развитие. Классификация, кластеризация, регрессия. Основные алгоритмы машинного обучения. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.	13	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14.	Цифровые технологии в научных исследованиях системы управления предприятием Автоматизированные системы управления (АСУ). Понятие АРМ. Имитационное моделирование. Инструменты построения имитационной модели. Агент-ориентированный подход в построении имитационной модели. Программные средства для имитационного моделирования. Защита информации	14	ЛЗ	П	2	8	ТК	УО
15.	Основы систем искусственного интеллекта Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.	15	Л	В	2	4	ТК	УО
16.	Основы систем искусственного интеллекта Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
17.	Основы систем искусственного интеллекта Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.	17	Л	Т	2	8	ТК	УО
18.	Основы систем искусственного интеллекта Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации	18	ЛЗ	Т	2	7,9	РК	УО
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
Итого за 3 семестр:						36,1	71,9	

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемное занятие, Т - лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Цифровые технологии в системе управления предприятием» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия. Виды контроля: входной, текущий, рубежный, выходной.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с использованием современной вычислительной техники.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – лекция-визуализация, проблемная лекция / занятие.

Лекция-визуализация – это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио-и/или видеотехники). Основной целью лекции-визуализации является формирование у обучающихся профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

Применение лекции-визуализации связано, с одной стороны, с реализацией принципа проблемности, а с другой – с развитием принципа наглядности. Основной акцент в этой лекции делается на более активном включении в процесс мышления зрительных образов, то есть развития визуального мышления обучающихся. Опора на визуальное мышление может существенно повысить эффективность предъявления, восприятия, понимания и усвоения информации, ее превращения в знания.

Под визуализацией подразумевается процесс преобразования вербальной (устной и письменной) информации в визуальную форму, а также использование визуальной информации в процессе коммуникации (в данном случае под визуальной информацией понимается преимущественно вне текстовая информация). Метод визуализации позволяет увеличить объем передаваемой информации за счет ее систематизации, концентрации и выделения наиболее значимых элементов сообщений.

Проблемная занятие – это вид занятия, на котором новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания приближается к исследовательской деятельности через диалог с преподавателем. Основной целью проблемного занятия является углубление теоретических знаний обучающихся по теме через раскрытие научных подходов, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию дисциплины и профессиональной мотивации будущего специалиста. Этот вид занятий не может использоваться без предварительного погружения обучающихся в материал дисциплины.

На проблемном занятии обучающийся находится в социально активной позиции, особенно когда она идет в форме живого диалога. Он высказывает свою позицию, задает вопросы, находит ответы и представляет их на суд всей аудитории. Эти действия уже являются полноценными социальными поступками, предполагающими и смелость, и меру ответственности, и учет последствий. Как показывает практика, даже на такие поступки далеко не всегда легко решиться. Отсюда и пассивность аудитории, ее нежелание вступать в диалог, а иногда и активное сопротивление. Задача лектора в таком случае — показать значимость предлагаемой темы для каждого слушателя, использовать определенные методические приемы включения людей в общение. Когда аудитория привыкает работать в диалогических позициях, усилия педагога окупаются сторицей – начинается совместное творчество.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Цифровые технологии : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/349799	П. В. Кийко	Омск : Омский ГАУ, 2023	Все разделы дисциплины
2.	Информационные технологии в цифровой экономике сельского хозяйства : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/302678	О. В. Кирилова	Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022	Все разделы дисциплины
3.	Искусственный интеллект. Инноватика : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/341003	Ю. А. Антохина, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова, А. А. Оводенко	Санкт-Петербург : ГУАП, 2023.	Основы систем искусственного интеллекта
4.	Методы искусственного интеллекта : учебное пособие /. — https://e.lanbook.com/book/317474	А. А. Басар	Новосибирск : СГУГиТ, 2022	Основы систем искусственного интеллекта

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Информатика для инженеров / В. https://e.lanbook.com/book/261494	В. М. Лопатин	Санкт-Петербург : Лань, 2022.	Все разделы дисциплины
2.	Информационные технологии в цифровой экономике : учебное пособие. https://e.lanbook.com/book/152240	Г. И. Курчеева, И. Н. Томилов	Новосибирск : НГТУ, 2019.	Все разделы дисциплины
3.	Базы данных и геоинформационные технологии в водном хозяйстве : учебно-методическое пособие https://e.lanbook.com/book/426848	А. В. Глотко	Москва : МИСИ – МГСУ, 2023	Базы данных
4.	Интеллектуальные информационные системы: курс лекций для обучающихся направления подготовки 09.03.03	Е. М. Милютина	Брянский ГАУ, 2022	Основы систем искусственного интеллекта

«Прикладная информатика» : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/304886			
--	--	--	--

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.e-biblio.ru/xbook/new/xbook330/book/part-013/page.htm>

<https://habr.com/ru/post/307252/>

<https://studfile.net/preview/6325709/>

г) периодические издания

Не предусмотрены дисциплиной.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Обучающая, вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории № 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113, 311, 313, 315, № 114 (Киберфизическая лаборатория)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук: https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html, https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113 (класс ВОИР), 311, 313, структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (центр агроробототехники и VR/AR технологий), структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (студенческое конструкторское бюро) и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html, https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Цифровые технологии в системе управления предприятий» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Цифровые

технологии в системе управления предприятий».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Цифровые технологии в системе управления предприятий»

Методические указания по изучению дисциплины «Цифровые технологии в системе управления предприятий» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Цифровое управление процессами в АПК»
«12» апреля 2024 года (протокол № 12).*