

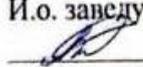
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 09.01.2025 08:52:53  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

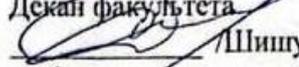


**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии  
имени Н. И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. заведующего кафедрой  
 /Клочкиков А.В./  
« 13 » июня 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

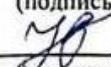
Декан факультета  
 /Шишурин С.А./  
« 13 » июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>
Направление подготовки	<b>20.03.01 Техносферная безопасность</b>
Направленность (профиль)	<b>Пожарная безопасность и охрана труда</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Леонтьев А.А.**

**ст. преподаватель, Гончаров Р.Д.**

  
(подпись)  
  
(подпись)

**Саратов 2023**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в техносферной безопасности» является формирование навыков владения персональным компьютером, методами сбора, передачи, накопления и обработки профессиональной информации с использованием методов цифровых технологий и искусственного интеллекта.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность средства дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект в техносферной безопасности» относится к базовой части первого блока.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных после курса «Информатики» в первый год обучения в ВУЗе.

Дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект в техносферной безопасности» является базовой для изучения следующей дисциплины: «Метрология, стандартизация и технические измерения в системах безопасности».

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в таблице 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-1	«Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека»	ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий, в том числе компьютерные программы искусственного интеллекта, для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при управлении системами техносферной безопасности	основные варианты разработки научно-исследовательских работ	организовать последовательность проведения экспериментальной части научно-исследовательской работы	возможностью проведения научно-исследовательской работы и анализировать полученные результаты

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины										
	Всего	Количество часов									
		в т.ч. по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Контактная работа – всего, в т.ч.	52,2			52,2							
аудиторная работа:											
лекции	16			16							
лабораторные	36			36							
практические	-			-							
промежуточная аттестация	0,2			0,2							
Контроль	17,8			17,8							
Самостоятельная работа	38			38							
Форма итогового контроля	Экз			Экз							
Курсовой проект (работа)	-			-							

Таблица 3

#### 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	<b>Основные понятия цифровых технологий.</b> История развития вычислительной техники. Современные технические средства информационной и вычислительной техники (краткий обзор).	1	Л	В	2	-	ТК	УО
2.	Создание простой нейронной сети. весовые коэффициенты модели.	2	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО
3.	Организация расчетов в табличном процессоре MS Excel.	2	ЛЗ	Т	2	2	ВК	УО, Т

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	<b>Численные методы решения инженерных задач в Excel.</b> Решение систем линейных и нелинейных уравнений. Функции массива в EXCEL.	3	Л	Т	2	-	ТК	УО
5.	Методы численного дифференцирования с помощью электронных таблиц EXCEL	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПО
6.	Методы численного интегрирования с помощью электронных таблиц EXCEL	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПО
7.	<b>Расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока с применением Ms. Excel. Транспортная задача.</b>	5	Л	В	2	-	ТК	УО
8.	Функции массива в EXCEL. Решение систем линейных уравнений	6	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО, ПО
9.	Решение нелинейных уравнений в EXCEL.	6	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
10.	<b>Методы статистической обработки данных в электронных таблицах EXCEL.</b> Надстройки в EXCEL, статистические функции, регрессионный и корреляционный анализ.	7	Л	В	2	-	ТК	УО
11.	Расчет линейных электрических цепей постоянного с применением Ms. Excel. Системы схемотехнического моделирования.	8	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО, ПО
12.	Транспортная задача. Постановка задачи. Математическая постановка задачи. Технология записи транспортной задачи в таблицу на рабочем листе. Решение замкнутой, открытой и дефицитной задачи.	8	ЛЗ	Т	2	8	РК	УО, ПО
13.	Программы статистической обработки данных в табличном процессоре. Дискретная и непрерывная случайная величина. Функция и плотность распределения.	9	Л	Т	2	-	ТК	УО
14.	Методы статистической обработки данных в электронных таблицах EXCEL. Вычисление средних, сумм квадратов отклонений и стандартного отклонения для выбранных групп данных.	10	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПО
15.	Методы статистической обработки данных в электронных таблицах. Корреляционный анализ.	10	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО, ПО
16.	<b>Логические переменные, операнды, функции в Ms. Excel.</b>	11	Л	Т	2	-	ТК	УО
17.	Построение линейных и нелинейных регрессионных зависимостей в электронных таблицах EXCEL с помощью стандартной функции =ЛИНЕЙН(). Вычисление прогнозных значений зависимой переменной, анализ остатков, построение диаграмм распределения остатков.	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
18.	Обработка табличных данных с помощью логических функций.	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПО
19.	<b>Общие сведения об интегрированных продуктах создания изделий (САПР).</b> Назначение, классификация и обзор основных САПР.	13	Л	Т	2	-	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20.	Построение моделей машинного обучения в Python	14	ЛЗ	П	2	-	РК	УО, ПО
21.	Назначение, классификация и обзор основных САПР. Область применения. Основные характеристики и приемы работы.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, Д
22.	<b>Цифровизация сельскохозяйственного производства.</b> Условия и факторы, способствующие внедрению цифровых технологий в сельском хозяйстве	15	Л	Т	2	-	ТК	УО
23.	САПР T-FLEX. Создание трехмерных моделей изделий.	16	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО, ПО
24.	Интеллектуальные технические средства для моделирования и проектирования технических объектов и технологических процессов	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, Д
25.	Парсинг данных	17	ЛЗ	Т	2	-	РК	УО
26.	Решение задачи регрессии.	18	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО
	Выходной контроль				0,2		ВыхК	Эк
<b>Итого:</b>					52,2	38		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/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, Д – доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в техносферной безопасности» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленности Пожарная безопасность и охрана труда 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, в том числе, 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 компьютером и основными пакетными программами.

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

Решение задач в области позволяет обучиться азам алгоритмического программирования и применению основных информационных знаний в повседневной жизнедеятельности. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще. Это способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Проблемное лабораторное занятие при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

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 на экзамене.

## **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	Информационные технологии. Базовый курс: учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/114686">https://e.lanbook.com/book/114686</a>	А.В. Костюк, С.А. Бобонец, А.В. Флегонтов, А.К. Черных.	Санкт-Петербург : Лань, 2019.	все разделы
2	Информатика для инженеров : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/115517">https://e.lanbook.com/book/115517</a>	В.М. Лопатин	Санкт-Петербург : Лань, 2019.	все разделы
3	Информационные технологии: теоретические основы: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/71733/#285">https://e.lanbook.com/reader/book/71733/#285</a>	Б.Я. Советов, В.В. Цехановский,	Изд-во «Лань», 2016	все разделы

### **б) дополнительная литература**

С	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	Обработка и представление данных в MS Excel: учебное пособие. – 1-е изд. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/71706/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/71706/#1</a>	Э.Г. Бурнаева, С.Н. Леора,	Изд-во «Лань», 2016	3 - 17
2	Основы информационной безопасности: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/114688">https://e.lanbook.com/book/114688</a>	С.А. Нестеров	Изд-во «Лань», 2019	21,23,24

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

– официальный сайт университета:

<https://www.vavilovsar.ru/>

<http://profbeckman.narod.ru/InformLec.files/Inf01.pdf>

[http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/150/u\\_lectures.pdf](http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/150/u_lectures.pdf)

<http://5fan.ru/wievjob.php?id=13771>

<http://umtk202.narod.ru/>

### 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 о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://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 (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

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	Kaspersky Endpoint Security  (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1047/2022 от 20.12.2022 г. Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г.	Вспомогательная
2	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	Вспомогательная

		бессрочного использования, для образовательных учреждений.	
--	--	--	--

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения лекционных, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенных необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для проведения лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» имеются учебные аудитории № 520, 522, 529, оснащённые компьютерной техникой с установленным программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - аудитории №520, 522, 529 читальные залы библиотеки оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в техносферной безопасности» 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» (с изменениями на 2 марта 2023 года).

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 и искусственный интеллект в техносферной безопасности».

#### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины.**

Методические указания по изучению дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в техносферной безопасности» 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» «13» июня 2023 года (протокол № 7).*