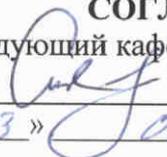
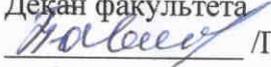


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 20.04.2023 15:16:17  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f8dfe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
  
/Ткачев С.И./  
« 03 » 06 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
  
/Павлов А.В./  
« 03 » 06 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ТГС И В</b>
Направление подготовки	<b>08.03.01 Строительство</b>
Направленность (профиль)	<b>Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очно-заочная</b>

*Разработчики: доцент, Романова Л.Г.*

*доцент, Лажаунинкас Ю.В.*

  
(подпись)  
  
(подпись)

**Саратов 2022**

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в системах ТГС и В» является формирование у обучающихся навыков применения методов цифровых технологий для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера и понимания обучающимися области применения современных цифровых технологий в профессиональной деятельности.

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

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция дисциплина «Цифровые технологии в системах ТГС и В» относится к дисциплинам обязательной части блока 1. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных после курса «Информатики» в первый год обучения в ВУЗе.

Последующие дисциплины, практики отсутствуют.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных 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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата»	ОПК-1.6 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.7 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами ОПК-1.8 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	основы численных и статистических методов решения прикладных задач строительной отрасли;	работать на персональном компьютере; пользоваться основными офисными приложениями,	навыками применения численных и статистических методов для решения прикладных задач строительной отрасли с помощью стандартных пакетных программ, систем автоматизированного проектирования (САПР) и схмотехнического моделирования;
2	ОПК-2	«Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	основные понятия цифровых технологий и ПО; современные средства вычислительной техники;	использовать информационные, компьютерные, сетевые технологии для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;	методами практического использования современных компьютеров для обработки профессиональной информации, навыками работы в сетях.

			ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации		пользоваться системами проектирования (САПР);	
3	ПК-7	«Способен использовать методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем, автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам»	ПК-7.3 Использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем, автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	универсальные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;	использовать универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований	первичными навыками работы в системах автоматизированного проектирования (САПР) и схемотехнического моделирования;

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	34,2			34,2					
аудиторная работа:									
лекции	18			18					
лабораторные	16			16					
практические	-			-					
промежуточная аттестация	0,2			0,2					
Контроль	17,8			17,8					
Самостоятельная работа	56			56					
Форма итогового контроля	Экз			Экз					
Курсовой проект	-			-					

Таблица 3

#### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество Часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
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.	Методы численного дифференцирования и интегрирования с помощью электронных таблиц EXCEL	2	ЛЗ	Т	2	4	ВК	УО, Т
3.	<b>Решение систем линейных и нелинейных уравнений. Функции массива в EXCEL.</b>	3	Л	Т	2		ТК	УО
4.	Функции массива в EXCEL. Решение систем линейных уравнений и нелинейных уравнений.	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
5.	<b>Расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока с применением Ms. Excel</b>	5	Л	В	2	-	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	Расчет линейных электрических цепей постоянного с применением Ms. Excel	6	ЛЗ	Т	2	8	ПК	УО, ПО
7.	<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
8.	Методы статистической обработки данных в электронных таблицах EXCEL. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ.	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПО
9.	<b>САПР. Общие сведения об интегрированных продуктах создания изделий.</b> Назначение, классификация и обзор основных САПР.	9	Л	Т	2	-	ТК	УО
10.	<b>САПР T-FLEX.</b> Назначение, классификация и обзор основных САПР. САПР T-FLEX. Область применения. Основные характеристики и приемы работы. Создание трехмерных моделей изделий.	10	ЛЗ	Т	2	8	ПК	УО, Д
11.	<b>Понятие баз данных.</b> Реляционные модели, структура и данные. Файл базы данных. Поля, типы данных MS ACCESS, свойства полей. Объекты баз данных	11	Л	Т	2	-	ТК	УО
12.	Создание таблицы в режиме конструктора. Задание ключевых полей. Таблицы, понятие ключа, связь между таблицами.	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
13.	Объекты баз данных (запросы, формы, отчеты, страницы, макросы, модули). Определение структуры базы данных. Связь между информационными объектами).	13	Л	Т	2		ТК	УО
14.	Объекты баз данных (запросы, формы, отчеты, страницы, макросы, модули). Определение структуры базы данных. Связь между информационными объектами.). Групповые операции в запросах. Многотабличные запросы на выборку данных. Объединение записей связанных таблиц. Перекрестные запросы.	14	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО, ПО
15.	Конструирование однотобличного запроса на выборку. Создание вычисляемых полей в запросах. Групповые операции в запросах. Многотабличные запросы	15	Л	Т	2		ТК	УО
16.	Основные методы и средства защиты информации. Защита от потери информации при разрушении носителя. Средства идентификации и аутентификации пользователей. Методы создания надежных паролей.	16	ЛЗ	П	2	10	ТК	УО, ПО
17.	Типы сетей. Способы подключения компьютеров в сеть. Принципы передачи информации. Понятие протокола. Имена и универсальные указатели ресурса в Интернет. Серверы и клиенты. Модемы.	17	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18.		1/6	ЛЗ	Т	2	8	РК	УО, Д
	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого:</b>					34,2	73,8		

**Примечание:** Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция/занятие-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, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

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 – занятие-визуализация, проблемное занятие.

Решение задач позволяет обучиться 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 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 СГАУ)

№ 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	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	2-8
2	Основы современной информатики : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/107061">https://e.lanbook.com/book/107061</a>	Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко	Санкт-Петербург: Лань, 2018	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
4	Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник <a href="https://znanium.com/catalog/product/1031122">https://znanium.com/catalog/product/1031122</a>	М. М. Ниматулаев	ИНФРА-М, 2020	все разделы

### 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	Компьютерный практикум по курсу «Информатика»: учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=756204">http://znanium.com/bookread2.php?book=756204</a>	В.Т. Безручко	М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017	все разделы
2	Введение в современные САПР: Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/1314">https://e.lanbook.com/book/1314</a>	В.Н. Малюх	Москва : ДМК Пресс, 2010.	9,10
3	Основы информационной безопасности: учебное пособие <a href="http://e.lanbook.com/book/75515">http://e.lanbook.com/book/75515</a>	С.А. Нестеров	Изд-во «Лань», 2011	17

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

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

– официальный сайт университета: [sgau.ru](http://sgau.ru)

<http://profbeckman.narod.ru/InformLekc.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/wievwjob.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 СГАУ

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. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

##### 4. 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 Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

##### 6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

##### 7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

**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	Microsoft Office  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)	Обучающая, вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)	Вспомогательное программное обеспечение

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий с меловыми или

маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Экономическая кибернетика» имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий № 406, 427, 111, 113, 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 №111, №113, №504, 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 в системах ТГС и В» 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 05.04.2017 № 301 «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 системах ТГС и В».

**10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины  
«Цифровые технологии в системах ТГС и В»**

Методические указания по изучению дисциплины «Цифровые технологии в системах ТГС и В» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 4).
2. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ (приложение 5).

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Бухгалтерский учет, статистика и  
информационные технологии»  
« 03 » июня 2022 года (протокол № 10).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Цифровые технологии в системах ТГСИВ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Цифровые технологии в системах ТГСИВ» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Цифровые технологии в системах ТГСИВ», разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой дисциплины федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет) на основании решения Ученого совета университета от 30.08.2022 протокол №1.
2. Из пункта 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) по тексту в строке «Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №№ 111, 113, читальные залы библиотеки)» удалить аудиторию №111 и добавить аудитории №№520, 522, 531.
3. Обновлены экзаменационные билеты.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в системах ТГСИВ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» «31» августа 2022 года (протокол № 2).

И. о. заведующего кафедрой



(подпись)

А.В. Ключиков