

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 02.12.2025 14:57:48

Уникальный программный ключ

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904



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 механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина

А.Г. Арженовский  
2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.11.02 Цифровые технологии в инженерии

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность: Инжиниринг теплоэнергетических систем


Курс 1


Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

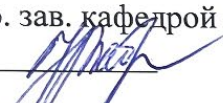
Москва, 2025

Разработчик (и): Щедрина Елена Владимировна, канд.пед.наук, доцент  
 «25» 08 2025 г.

Рецензент: Худякова Е.В., док.эк.наук, профессор  
 «25» 08 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов»  
протокол № 14 от «25» 08 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Гавриловская Н.В., канд.тех.наук, доцент  
 «25» 08 2025 г.


**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дидманидзе О.Н., академик РАН, док.тех.наук, профессор

 «26» 08 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко д.т.н., профессор Нормов Д.А.

 «26» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ /  

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	10
ПО СЕМЕСТРАМ .....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	21
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	25
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	25
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>25</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>26</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>26</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	28
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>28</b>

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.11.02 Цифровые технологии в инженерии для подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»**

**направленность: «Инжиниринг теплоэнергетических систем»**

**Цель освоения дисциплины:** «Цифровые технологии в инженерии» является получение обучающимися теоретических знаний о современных методах сбора, обработки и анализа данных для решения профессиональных задач в области наземных транспортно-технических средств, приобретение практических навыков работы с электронными документами и в прикладных программах и информационных системах для решения практических задач отрасли с использованием компьютерной техники и цифровых технологий.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Цифровые технологии в инженерии» включена в обязательный перечень ФГОС ВО дисциплин основной части и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность: «Инжиниринг теплоэнергетических систем».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1.

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина включает три раздела: Раздел 1 «Цифровизация АПК», Раздел 2 «Базы данных и информационные системы», Раздел 3 «Основы программирования», в которых рассматриваются актуальные вопросы, связанные с цифровизацией АПК (направления цифровизации, преимущества и недостатки, опыт внедрения цифровых решений в отрасли), сетевыми технологиями и информационной безопасностью, базами данных и государственными информационными системами в АПК, а также алгоритмизацией и программированием.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## 1. Цель освоения дисциплины

«Цифровые технологии в инженерии» является получение обучающимися теоретических знаний о современных методах сбора, обработки и анализа данных для решения профессиональных задач в области наземных транспортно-технических средств, приобретение практических навыков работы с электронными документами и в прикладных программах для решения практических задач отрасли с использованием компьютерной техники и цифровых технологий, а также формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к поиску и критическому анализу информации, необходимой для решения поставленной задачи, рассмотрению возможных вариантов решения задачи с учетом их достоинств и недостатков, определении и оценке последствий возможных решений задач, применении информационно-коммуникационных и цифровых технологий и инструментов совместной работы (Word, Excel, PowerPoint, Google, Jamboard, Miro, Kahoot, Zoom, Google Meet, Pictochart др.) в решении типовых задач профессиональной деятельности, использовании электронных информационно-аналитических ресурсов, в том числе профильных баз данных, программных и аппаратных комплексов при сборе исходной информации, при разработке и реализации технологий транспортных процессов.

Для достижения цели в курсе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Цифровые технологии в инженерии»;
- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- сформировать навыки работы в среде операционных систем, прикладных программ общего назначения, информационных системах;
- сформировать умения анализа предметной области, решения математических задач на компьютере;
- ознакомить с методологией вычислительного эксперимента и основами численных методов и алгоритмов решения прикладных задач;
- сформировать теоретические знания и практические навыки использования новых информационных и цифровых технологий (интернет вещей, машинное зрение, точное земледелие, виртуальная и дополненная реальность, ГИС, БЛА, машинное обучение, искусственный интеллект, большие данные и др.), позволяющих на новой информационной основе собирать, накапливать и обрабатывать информацию, а также получать и/или использовать цифровые услуги и/или продукты;
- сформировать навыки работы в программных оболочках и прикладных программах общего назначения;
- сформировать умения в применении возможностей вычислительной техники и программного обеспечения в решении профессиональных задач (поиск информации из разнообразных источников, создание и редактирование многостраничных документов, выполнение табличных вычислений и визуализации расчетных данных).

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Цифровые технологии в инженерии» относится к основной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Цифровые технологии в инженерии» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС и Учебного плана по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина «Цифровые технологии в инженерии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системы искусственного интеллекта в инженерии», «Компьютерное проектирование», «Инженерные прикладные программы».

Особенностью дисциплины «Цифровые технологии в инженерии» является требование постоянного использования в учебном процессе персонального компьютера с целью формирования у обучаемых устойчивых навыков работы с вычислительной техникой.

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

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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или ее 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-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.	разрабатывать этапы решения поставленной задачи, выделяя её основные составляющие; производить разбор задачи с указанием этапов и конечных целей.	навыками применения этих основ для решения поставленных задач.
			УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	основы критического анализа и синтеза информации.	выделять базовые составляющие поставленных задач.	методами анализа и синтеза в решении задач.
			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	возможные варианты решения типичных задач.	обосновывать варианты решений поставленных задач.	способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки.
			УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает	как работать с литературой, знать основные понятия, формулы основных разделов курса	самостоятельно добывать знания с помощью преподавателя; использовать усвоенные знания и способы деятельности в анало-	использование математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;

			факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности		гичных условиях	умение читать и анализировать учебную и научную литературу.
			УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	возможные последствия решения задач	выделять последствия возможных решений задач	способностью определения и оценки последствий возможных решений задач
2.	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	основные алгоритмические конструкции, свойства алгоритмов, правила построения блок-схем.	строить блок-схемы для решения алгоритмических задач и разрабатывать программный код на одном из языков программирования.	навыками решения стандартных задач в области профессиональной деятельности с использованием алгоритмизации и программирования.
			ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	основы работы в локальных и глобальных сетях; способы использования информационных технологий и баз данных профессиональной деятельности.	осуществлять поиск, хранение (Dropbox, Яндекс Диск, Google One (Диск) и другие ), обработку и анализ информации из различных источников и баз данных (С поисковые системы Yandex, Google, Mail, Rambler и другие), представлять ее в требуемом формате (.xls, .doc, .mdb). с использованием информационных, компьютерных	основными методами, способами осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (Dropbox, Яндекс Диск, Google One (Диск), поисковые системы Yandex, Google, Mail, Rambler );



					и сетевых технологий (семейство Ethernet); использовать информационные технологии и базы данных в профессиональной деятельности.	навыками работы с компьютером как средством управления информацией (служебные программы, утилиты, прикладные программы – MS Office, WinZip, WinRAR, 7-Zip, FilZip, Recuva, TestDisk, Disk Cleaner и другие ).
3.	ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Демонстрирует знание современных компьютерных технологий в профессиональной деятельности	логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ.	выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач.	навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам №2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/0</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25/0</b>	<b>32,25</b>
<i>В том числе</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,75/0</b>	<b>39,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, тестированию)</i>	30,75/0	30,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
<b>Раздел 1 «Цифровизация АПК»</b>					
Тема 1 Цифровизация современного общества	6	2			4
Тема 2 Сетевые коммуникации	8	2	2		4
Тема 3 Информационная безопасность	6	2	2		4
<b>Раздел 2 «Базы данных и информационные системы»</b>					
Тема 1 Основы теории баз данных	6	2			4
Тема 2 Государственные информационные системы в АПК	22	6	6		10
<b>Раздел 3 «Основы программирования»</b>					
Тема 1 Элементы программирования на языке	12,75	2	6		4,75

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
PYTHON					
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Подготовка к зачету (контроль)	9				9
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

## **Раздел I. Цифровизация АПК**

### **Тема 1 Цифровизация современного общества**

*Лекция 1 «Цифровизация АПК: тренды, процессы, ключевые информационные системы».* Цифровизация современного общества: понятия, характеристики, основные направления, преимущества и недостатки. Понятие и основные направления цифровой трансформации. Ключевые технологические тренды в АПК и их влияние на отрасль. Ключевые процессы в областях растениеводства, животноводства, пищевой промышленности.

### **Тема 2 Сетевые коммуникации**

*Лекция 2 «Технические аспекты сетевых коммуникаций».* Понятие сетевой технологии. Характеристика различных сетевых технологий. Характеристики протоколов и понятие стека. Характеристика стека протоколов TCP/IP. Структура стека TCP/IP. Понятие открытой системы и назначение модели OSI. Взаимодействие компонентов различных уровней OSI при передаче данных. Функции уровней модели OSI.

*Практическое занятие 1 «Маски и подсети в компьютерных сетях».* Правила деления сети на подсети с помощью маски.

### **Тема 3 Информационная безопасность**

*Лекция 3 «Защита информации в компьютерных сетях».* Методы и средства обеспечения информационной безопасности в компьютерной сети организации. Политика информационной безопасности. Средства обеспечения информационной безопасности.

*Практическое занятие 2 «Анализ инцидента информационной безопасности».* Анализ описания, определение злоумышленника, источника угрозы, вида угрозы с учетом классификационных признаков, определение плана мероприятий по устранению последствий и недопущения аналогичной ситуации.

## **Раздел II «Базы данных и информационные системы»**

### **Тема 1. Основы теории баз данных**

*Лекция 4 «Базы данных информационных систем».* Основные понятия теории баз данных. Модели данных. Этапы проектирования и разработки баз данных. Реляционная модель данных. Нормализация отношений. Анализ данных на языке SQL. Состав банка данных и требования к нему. Структура банка данных. Классификация банков данных. Информационные системы. Структура государственных информационных систем. Структурная модель информационной системы предприятия. Классификация корпоративных информационных систем и виды по функциональным возможностям.

### **Тема 2 Государственные информационные системы в АПК**

*Лекция 5-7 «ЕФГИС ЗСН».* Значение государственных информационных систем для развития отрасли. Ключевые ФГИС при производстве растениеводческой продукции. Ключевые ФГИС при производстве продукции животноводства. Основные термины, используемые в ЕФГИС ЗСН. Ролевые модели пользователей подсистемы «Госмониторинг» ЕФГИС ЗСН (сельскохозяйственные товаропроизводители (СХТП), региональные (муниципальные) органы управления агропромышленным комплексом (РОУ (МОУ) АПК). Основы работы в подсистеме «Госмониторинг» ЕФГИС ЗСН: работа с картой (поиск полей), процесс создания и редактирования поля (СХТП и РОУ (МОУ) АПК), процесс согласования, утверждения поля (РОУ (МОУ) АПК). Получение данных о полях: количество и площади полей, владельцы полей, выращиваемые сельскохозяйственные культуры, пострадавшие от пожаров поля. Получение данных о севообороте поля. Получение данных об агрохимических обследованиях почвы. Получение данных о структуре посевных площадей (РОУ (МОУ) АПК). Получение данных о мелиорированных землях и подвешенных землях (СХТП). Получение данных об объектах мелиорации (РОУ (МОУ) АПК). Верификация полей (РОУ (МОУ) АПК). Получение данных об индексе NDVI земельного участка. Процесс создание заявки на договор на мелиорации (СХТП).

*Практическое занятие 3-5 «Получение основных данных о поле»*

Ролевая модель РОУ (МОУ) АПК: Получение данных о сельскохозяйственных угодьях: количество полей, площади полей, владельцы полей, выращиваемые сельскохозяйственные культуры, пострадавшие от пожаров поля. Получение данных о севообороте поля. Получение данных о структуре посевных площадей. Получение данных об агрохимических обследованиях почвы.

Ролевая модель СХТП: Получение данных о сельскохозяйственных угодьях: количество полей, площади полей, выращиваемые сельскохозяйственные культуры, пострадавшие от пожаров поля.

Получение данных о севообороте поля. Получение данных об агрохимических обследованиях почвы.

### **Раздел III «Основы программирования»**

#### **Тема 1 Элементы программирования на языке PYTHON**

*Лекция 8 «Программирование на языке Python».* Синтаксис языка Python для основных алгоритмических конструкций, литералов, выражений. Описание встроенных типов данных, важных модулей и пакетов стандартных библиотек Python.

*Практическое занятие 6 «Установка Python».* Установка интерпретатора Python и IDE. Неизменяемые типы данных: int, float, str, bool. Математические операции, Понятия syntax sugar. Форматирование данных, Приоритеты операций. Ссылочная модель, импорт дополнительных модулей.

*Практическое занятие 7 «Условный оператор if».* Условный оператор if, тернарный оператор Истинные и ложные значения. Логические операторы not, and, or, in, not, in.

*Практическое занятие 8 «Последовательности и циклы».* Строка как последовательность, Индексы, срезы. Цикл while и for. Вложенные циклы. Блок else у циклов while и for.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>2 семестр</b>					
1.	<b>Раздел I. Цифровизация АПК</b>				<b>10</b>
	Тема 1 Цифровизация современного общества	Лекция 1 «Цифровизация АПК: тренды, процессы, ключевые информационные системы»	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.2	тестирование	2
	Тема 2 Сетевые коммуникации	Лекция 2 «Технические аспекты сетевых коммуникаций»	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.2	тестирование	2
		Практическое занятие 1 «Маски и подсети в компьютерных сетях».	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.2	решение типовых задач	2
	Тема 3 Информационная безопасность	Лекция 3 «Защита информации в компьютерных сетях».	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.2	тестирование	2
		Практическое занятие 2 «Анализ инцидента информационной безопасности».	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.2	решение типовых задач	2
2.	<b>Раздел II «Базы данных и информационные системы»</b>				<b>14</b>
	Тема 1. Основы теории баз данных	Лекция 4 «Базы данных информационных систем».	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.2	тестирование	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 2 Государственные информационные системы в АПК	Лекция 5-7 «ЕФГИС ЗСН»	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.2	тестирование	6
		Практическое занятие 3-5 «Получение основных данных о поле»	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.2	решение типовых задач	6
3.	<b>Раздел III «Основы программирования»</b>				<b>8</b>
	Тема 1 Элементы программирования на языке PYTHON	Лекция 8 «Программирование на языке Python»	ОПК-1.1 ОПК-2.1	тестирование	2
		Практическое занятие 6 «Установка Python»	ОПК-1.1 ОПК-2.1	решение типовых задач решение индивидуальных задач	2
		Практическое занятие 7 «Условный оператор if»	ОПК-1.1 ОПК-2.1	решение типовых задач решение индивидуальных задач	2
		Практическое занятие 8 «Последовательности и циклы»	ОПК-1.1 ОПК-2.1	решение типовых задач решение индивидуальных задач	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел I. Цифровизация АПК</b>		
	Тема 1 Цифровизация современного общества	Цифровые технологии в АПК. Опыт практического применения (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-1.2).
	Тема 2 Сетевые коммуникации	Соединительное оборудование в сети: основные устройства и их назначение (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-1.2). Антивирусная защита, брандмауэры, электронные ключи (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-

		1.4, УК-1.5, ОПК-1.2).
	Тема 3 Информационная безопасность	Изучение Доктрины информационной безопасности РФ, типовые причины угроз информационной безопасности (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-1.2). Вопросы, связанные с информационной безопасностью, отраженные в федеральных законах («Об информации, информационных технологиях и защите информации», «Об электронной подписи», «О персональных данных»). Угрозы при использовании нелегальных программ (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-1.2).
<b>Раздел II «Базы данных и информационные системы»</b>		
	Тема 1. Основы теории баз данных	Обзор современных систем управления базами данных (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-1.2).
	Тема 2 Государственные информационные системы в АПК	Стадии создания информационных систем управления (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-1.2).
<b>Раздел III «Основы программирования»</b>		
	Тема 1 Элементы программирования на языке PYTHON	Файлы и работа с файловой системой в Python (ОПК-1.1, ОПК-2.1). Получение данных из разных источников (sqlite3, openpyxl) (ОПК-1.1, ОПК-2.1).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1	Тема 1 Цифровизация современного общества Тема 2 Сетевые коммуникации Тема 3 Информационная безопасность Тема 1. Основы теории баз данных Тема 2 Государственные информационные системы в АПК Тема 1 Элементы программирования на языке PYTHON	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение.
2	Тема 2 Сетевые коммуникации Тема 3 Информационная безопасность Тема 1 Элементы про-	Л ПЗ	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Проблемное обучение (решение индивидуальных задач).

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
	граммирования на языке PYTHON		

## 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 подготовки к тестированию*

##### **Раздел I. Цифровизация АПК**

- Цифровизация современного общества: понятия, характеристики, основные направления, преимущества и недостатки
- Понятие компьютерных сетей.
- Классификация компьютерных сетей.
- Понятие локальных вычислительных сетей.
- Основные компоненты локальной вычислительной сети.
- Виды серверов и их назначение.
- Каналы связи, используемые в ЛВС.
- Кабельные технологии организации каналов связи.
- Беспроводные технологии организации каналов связи.
- Структура сетевой операционной системы.
- Виды топологий компьютерных сетей.
- Методы доступа к разделяемой среде в ЛВС.
- Распределенная обработка данных. Технология "клиент-сервер".
- Место информационной безопасности в системе национальной безопасности России: понятие, структура и содержание.
- Основные руководящие документы, регламентирующие вопросы информационной безопасности.
- Современные угрозы информационной безопасности в России
- Информационные ресурсы и конфиденциальность информации.
- Угрозы конфиденциальной информации организации.
- Система защиты конфиденциальной информации.
- Информационная безопасность и ее составляющие.
- Юридические и организационные меры защиты.
- Программно-аппаратные методы и средства защиты.
- Защита программ и ценных баз данных от несанкционированного копирования и распространения.
- Технологии компьютерных преступлений и злоупотреблений.
- Компьютерные вирусы
- Меры защиты информационной безопасности.
- Защита информации в Интернет.

##### **Раздел II «Базы данных и информационные системы»**

- Что называется базой данных и каково её место в информационной системе (ИС)?
- Каково назначение систем управления базами данных?
- Назовите этапы развития баз данных.
- Какую роль в развитии технологии баз данных сыграло появление персональных компьютеров?
- Каковы функции систем управления базами данных?
- Назовите достоинства и недостатки существующих многопользовательских технологий с базами данных.
- Опишите основные классы автоматизированных информационных систем.
- В чём отличия баз данных от обычных файлов с данными?



- Охарактеризуйте основные классы пользователей систем баз данных.
- Опишите способы защиты баз данных.
- Основные возможности ЕФГИС ЗСН.
- Каким образом можно получить данные о количестве полей?
- Каким образом можно получить данные о площади полей?
- Каким образом можно получить данные о выращиваемых сельскохозяйственных культурах на полях?
- Каким образом можно получить данные о пострадавших от пожаров полях?
- Каким образом можно получить данные о структуре посевных площадей?
- Каким образом можно получить данные об агрохимических обследованиях почвы?
- Каким образом можно получить данные об объектах мелиорации?
- Каким образом можно получить данные об индексе NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) земельного участка?

### **Раздел III «Основы программирования»**

- Основные принципы алгоритмизации и программирования. Алгоритмы и программы. Данные. Понятие типа данных. Логические основы алгоритмизации.
- Основные принципы алгоритмизации и программирования. Языки программирования: эволюция, классификация. Системы программирования. Файлы данных.
- Переменные. Типы данных в Python.
- Структура программы. Команда присваивания в Python.
- Ввод-вывод данных. Формат выводимых данных в Python.
- Стандартные функции, случайные числа. Алгоритм линейной структуры в Python.
- Структура IF, классификация в Python. Примеры.
- Алгоритмы циклической итерационной структуры. Оператор цикла While в Python. Примеры использования.
- Алгоритмы циклической итерационной структуры. Оператор цикла обхода For в Python. Примеры использования. Оператор break и continue в Python. Примеры использования.
- Списки – изменяемые последовательности в Python и их методы. Примеры использования списков для работы с линейными массивами.
- Списки – изменяемые последовательности в Python и их методы. Примеры использования списков для работы с матрицами.
- Встроенные типы последовательностей.
- Понятие подпрограммы в Python. Описание подпрограммы. Формальные и фактические параметры в Python.
- Функции в Python. Основные понятия. Области видимости и пространство имен в Python. Передача аргументов в функцию. Функции в Python. Использование функции лямбда.
- Рекурсивные функции.
- Строки как последовательности символов в Python. Примеры
- Множества. Встроенные типы set и frozenset.
- Словари в Python. Примеры использования.
- Работа с файловой системой средствами Python. Работа с файлами. Методы open(), close(), read(), write().

### ***Примеры типовых задач***

#### **Раздел I. Цифровизация АПК**

##### **Тема 2 Сетевые коммуникации**

##### **Задача**

Предположив, что ваш компьютер имеет адрес 192.168.4.85 с маской подсети 255.255.255.240, вычислить, какое максимальное количество компьютеров может быть в той же подсети, а также определить, какое максимальное количество подсетей может быть организовано внутри сети 192.168.4.0 и какая при этом должна быть маска.

### Тема 3 Информационная безопасность

#### Задача

Проанализировать инциденты информационной безопасности (описание инцидентов дается ниже) и выполнить следующие задания:

а) Ответьте на вопросы:

В чем проявилась угроза?

Кто выступил источником угрозы?

б) Определите тип угрозы:

по аспекту ИБ (угроза доступности, целостности, конфиденциальности);

по компонентам ИС, на которые угрозы нацелены (на данные, программы, аппаратуру, поддерживающую инфраструктуру);

по способу осуществления (случайные или преднамеренные действия природного или техногенного характера);

по расположению источника угроз (внутри или вне рассматриваемой ИС).

с) Определите тип атаки по воздействию на информационную систему (активная или пассивная).

д) Сформулируйте предложения по нейтрализации или минимизации ущерба от подобной угрозы в будущем по следующим группам мер:

программно-технические,

организационные.

Инцидент: Была предпринята массированная атака хакеров на информационную систему оператора сотовой связи. Долгое время отсутствовала связь с сайтами. Были выведены из строя системы хранения данных.

#### Раздел II «Базы данных и информационные системы»

##### Тема 2 Государственные информационные системы в АПК

#### Задача

Посредством Эмулятора организовать получение данных о сельскохозяйственных угодьях: количество полей, площади полей, владельцы полей, выращиваемые сельскохозяйственные культуры, пострадавшие от пожаров поля; получение данных о севообороте поля; получение данных о структуре посевных площадей; получение данных об агрохимических обследованиях почвы.

#### Задача

Создание заявки на новое поле в подсистеме «Госмониторинг» ЕФГИС ЗСН.

#### Задача

Работа с заявками на создание и редактирование полей (РОУ (МОУ) АПК).

#### Раздел III «Основы программирования»

##### Тема 1 Элементы программирования на языке PYTHON

#### Задача

Построить блок схему к задаче. Указать тип алгоритма, что дано и что нужно найти.

1. Дано двузначное число. Найти: произведение его цифр.
2. Дано трехзначное число. Найти число, полученное при перестановке второй и третьей цифр заданного числа.
3. Известны сопротивления двух несоединенных друг с другом участков электрической цепи и напряжение на каждом из них. По какому участку протекает меньший ток?

#### Задача

1. Напишите программу, которая считывает три целых числа и выводит на экран их сумму. Каждое число записано в отдельной строке.
2. Напишите программу для нахождения цифр четырехзначного числа.
3. Напишите программу, которая определяет, являются ли три заданных числа (в указанном порядке) последовательными членами арифметической прогрессии.

4. Напишите программу, которая определяет наименьшее из четырёх чисел.
5. Напишите программу, которая принимает целое число  $x$  и определяет, принадлежит ли данное число промежутку от  $-1$  до  $17$ .
6. Напишите программу, которая считывает с клавиатуры два целых числа и строку. Если эта строка является обозначением одной из четырёх математических операций (+, -, \*, /), то выведите результат применения этой операции к введённым ранее числам, в противном случае выведите «Неверная операция». Если пользователь захочет поделить на ноль, выведите текст «На ноль делить нельзя!».

#### **Задача**

1. Пользователь вводит число. Определить количество цифр в этом числе, посчитать их сумму и среднее арифметическое. Определить количество нулей в этом числе. Общение с пользователем организовать через меню.
2. Подсчитать количество целых чисел в диапазоне от 100 до 9999 у которых все цифры разные.
3. Пользователь вводит с клавиатуры две границы диапазона и число. Если число не попадает в диапазон, программа просит пользователя повторно ввести число, и так до тех пор, пока он не введет число правильно. Программа отображает все числа диапазона, выделяя число восклицательными знаками. Например: 1 2 3 !4! 5 6 7.

### **Примеры индивидуальных задач**

#### **Раздел III «Основы программирования»**

##### **Тема 1 Элементы программирования на языке PYTHON**

Построить блок схему к задаче (по вариантам). Указать тип алгоритма, что дано и что нужно найти.

#### **Задача 1**

Разработайте программный код для решения задачи на языке PYTHON.

Если сумма трёх попарно различных действительных чисел меньше единицы, то наименьшее из этих трёх чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из  $x$  и  $y$  полусуммой двух оставшихся значений.

#### **Задача 2**

Разработайте программный код для решения задачи на языке PYTHON.

Дано натуральное число  $n$ . Вычислить  $n!$ .

#### **Задача 3**

Разработайте программный код для решения задачи на языке PYTHON.

Даны натуральное число  $n$ , целые числа  $a_1, \dots, a_n$ . Найти количество и сумму тех членов данной последовательности, которые делятся на 5 и не делятся на 7.

#### **Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет 2 семестр) по итогам освоения дисциплины «Цифровые технологии в инженерии»**

1. Цифровизация современного общества: понятие, составляющие, перспективы и сдерживающие факторы.
2. Проект «Цифровое сельское хозяйство»: особенности, цели, достигнутые результаты.
3. Обзор цифровых технологий: виды, назначения, особенности внедрения, реальные примеры.
4. Цифровые технологии в мясомолочном производстве и растениеводстве.
5. Цифровое благополучие современного человека: индикаторы возможностей, риски, угрозы.
6. Понятие компьютерных сетей.
7. Классификация компьютерных сетей.
8. Понятие локальных вычислительных сетей.
9. Основные компоненты локальной вычислительной сети.
10. Виды серверов и их назначение.

11. Каналы связи, используемые в ЛВС.
12. Кабельные технологии организации каналов связи.
13. Беспроводные технологии организации каналов связи.
14. Структура сетевой операционной системы.
15. Виды топологий компьютерных сетей.
16. Методы доступа к разделяемой среде в ЛВС.
17. Распределенная обработка данных. Технология "клиент-сервер".
18. Место информационной безопасности в системе национальной безопасности России: понятие, структура и содержание.
19. Основные руководящие документы, регламентирующие вопросы информационной
20. безопасности.
21. Современные угрозы информационной безопасности в России
22. Информационные ресурсы и конфиденциальность информации.
23. Угрозы конфиденциальной информации организации.
24. Система защиты конфиденциальной информации.
25. Информационная безопасность и ее составляющие.
26. Юридические и организационные меры защиты.
27. Программно-аппаратные методы и средства защиты.
28. Защита программ и ценных баз данных от несанкционированного копирования и
29. распространения.
30. Технологии компьютерных преступлений и злоупотреблений.
31. Компьютерные вирусы
32. Защита информации в Интернет.
33. Классификация информационных систем.
34. Документальные информационные системы.
35. Защита авторских прав при использовании электронной текстовой и визуальной информации.
36. Информационно-справочные системы.
37. Пертигентность и релевантность в поисковых запросах.
38. Состав банка данных и требования к нему.
39. Структура банка данных.
40. Классификация банков данных.
41. Структура государственных информационных систем.
42. Классификация корпоративных информационных систем
43. Что называется базой данных и каково её место в информационной системе (ИС)?
44. Каково назначение систем управления базами данных?
45. Назовите этапы развития баз данных.
46. Какую роль в развитии технологии баз данных сыграло появление персональных компьютеров?
47. Каковы функции систем управления базами данных?
48. Назовите достоинства и недостатки существующих многопользовательских технологий с базами данных.
49. Опишите основные классы автоматизированных информационных систем.
50. В чём отличия баз данных от обычных файлов с данными?
51. Охарактеризуйте основные классы пользователей систем баз данных.
52. Опишите способы защиты баз данных.
53. Основные возможности ЕФГИС ЗСН.
54. Каким образом можно получить данные о количестве полей?
55. Каким образом можно получить данные о площади полей?
56. Каким образом можно получить данные о выращиваемых сельскохозяйственных культурах на полях?
57. Каким образом можно получить данные о пострадавших от пожаров полях?
58. Каким образом можно получить данные о структуре посевных площадей?

59. Каким образом можно получить данные об агрохимических обследованиях почвы?
60. Каким образом можно получить данные об объектах мелиорации?
61. Каким образом можно получить данные об индексе NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) земельного участка?
62. Что называется, алгоритмом? Какими свойствами он обладает? Перечислите и
63. Дайте характеристику основным этапам решения задач на ЭВМ.
64. Поясните понятие «идентификатор» и расскажите об общих правилах написания идентификаторов.
65. В чем заключается действие оператора присваивания? Каковы две формы записи дробных чисел?
66. Дайте характеристику каждому типу данных.
67. Назовите приоритеты операций.
68. Для каких целей используются комментарии в программах? Какими способами можно закомментировать тот или иной участок программного кода?
69. Поясните понятия «инкапсуляция», «наследование» и «полиморфизм».
70. Поясните следующие понятия: «метод», «свойство», «событие».

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине на промежуточном контроле в форме зачета применяется итоговое электронное тестирование.

Количество тестовых вопросов в выдаче итогового зачетного теста (2 семестр) составляет 46, время тестирования 1 час.

На этапе текущего контроля усвоения учебного содержания применяется электронное тестирование на платформе [sdo.timacad.ru](http://sdo.timacad.ru) в курсе «Цифровые технологии в инженерии».

Количество тестовых вопросов в выдаче составляет 10, время тестирования 15 минут. Оценивание результатов усвоения, предлагается осуществлять в соответствии со шкалами, представленными в таблице 7.

Таблица 7

Шкала оценивания	Зачет
70-100	Зачтено
0-69	Не зачтено

### Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания результатов обучения (экзамен) представлены в таблице 8.

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Пороговый уровень «зачет» (удовлетворительно)	Оценку «зачет» заслуживает студент, полностью или 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. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на</b>

	<b>уровне- достаточный или выше.</b>
Минимальный уровень «незачет» (неудовлетворительно)	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.</b>

На этапе текущего контроля успеваемости применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов (решение индивидуальных задач). Критерии оценивания представлены в таблице 9.

#### Критерии оценивания результатов обучения

7. Таблица 9

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » 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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » 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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

На этапе текущего контроля успеваемости применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов (решение типовых задач). Критерии оценивания представлены в таблице 10.

#### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 10

Оценка	Критерии оценивания
Пороговый уровень «зачет» (удовлетворительно)	Оценку «зачет» заслуживает студент, полностью или частично с пробелами решивший задачу. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне- достаточный или выше.</b>
Минимальный уровень «незачет» (неудовлетворительно)	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не решивший задачу. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.</b>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 : учебное пособие / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-4965-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129228> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник / О. С. Логунова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3266-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169309> (дата обращения: 18.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лопатин, В. М. Практические занятия по информатике : учебное пособие / В. М. Лопатин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3827-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122178> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Орлова, И. В. Информатика. Практические задания : учебное пособие / И. В. Орлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3608-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113400> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-6855-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152651> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами в Microsoft Excel : учебно-методическое пособие для вузов / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-7368-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159478> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности : учебник для вузов / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-6738-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165837> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Никифоров, С. Н. Методы защиты информации. Защищенные сети : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-8123-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171868> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1152-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167922> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156929> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-6810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165835> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе IoT/ИТ : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-5018-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143701> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Васильев, А. Н. Числовые расчеты в Excel : справочник / А. Н. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1580-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168874> (дата обращения: 19.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. 149-ФЗ Об информации, информационных технологиях и о защите информации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1) МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система конструкторской документации Дата введения 1996-07-01). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-105-95-eskd>

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Информатика: методические рекомендации и задания для выполнения расчетно-графической работы Е.В. Щедрина. – М. : ООО «Мегаполис», 2017. – 51 с
2. Сборник упражнений и заданий по информатике: учебно-методическое пособие Е.В. Щедрина. – М. : ООО «Мегаполис», 2017. – 255 с.
3. Фонд оценочных средств «Информатика»: Контрольные материалы для подготовки к аттестации, очная форма обучения Е.В. Щедрина. М. : ООО УМЦ «Триада», 2018. 44 с.
4. Электронные таблицы MS Excel: Методические указания / Е.П. Маслюков. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 74 с.
5. Вычислительная техника и сети в отрасли: практикум. Е.В. Щедрина. М. : ООО УМЦ «Триада», 2018. 25 с.
6. Вычислительная техника и сети в отрасли: Методические рекомендации для выполнения контрольной работы. Е.В. Щедрина. М. : ООО УМЦ «Триада», 2018. 40 с.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Реестр Федеральных государственных информационных систем [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://rkn.gov.ru/it/register/> - открытый доступ.
2. Официальный сайт электронной научной технической библиотеки имени Н.И.Железнова [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://elib.timacad.ru> – открытый доступ.
3. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rsl.ru> – открытый доступ.

4. Электронная библиотека ЮРАЙТ. – <http://www.biblio-online.ru> – открытый доступ.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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	Все разделы	Power Point	обучающая	Microsoft	2007 и позднее
2	Все разделы	MS Office	расчетная	Microsoft	2007 и позднее
3	Все разделы	Internet Explorer	поисковая	Microsoft	2007 и позднее
4	Все разделы	Moodle	Контролирующая, информационно-коммуникативная	Мартин Догиамас	2001 и позднее

## 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
1	2
№29 (ул. Большая Академическая, дом 44, стр. 3), ауд. 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; 10134000001114; 210134000001115; 210134000001116; 10134000001117; 210134000001118; 210134000001119; 210134000001120)
№29 (ул. Большая Академическая, дом 44, стр. 3), ауд.	Персональный компьютер 32 шт. (Инв. № 210134000001134; 210134000001192; 210134000001193; 210134000001194; 210134000001195; 210134000001196;

ИЦ учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	210134000001197; 410134000000590; 210134000001181; 210134000001182; 210134000001183; 210134000001184; 210134000001185; 210134000001186; 210134000001187; 210134000001188; 210134000001189; 10134000001190; 210134000001191; 210134000001168; 10134000001169; 210134000001170; 210134000001171; 10134000001172; 210134000001173; 210134000001174; 10134000001175; 210134000001176; 210134000001177; 10134000001178; 210134000001179; 210134000001180) CNet Switch CNSN-1600 2 шт (Инв. № 410134000000196; 410134000000196)
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 инженерии» дает знания методов хранения, обработки и передачи информации, учит решению задач будущей профессиональной деятельности на персональном компьютере с использованием информационных и цифровых технологий. 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 лекциях и 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, 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 инженерии» являются: самостоятельное углубленное изучение разделов учебной дисциплины с помощью рекомендованной литературы, интернет-ресурсов, повторение и доработка изложенного на занятиях материала, сбор исходных данных для анализа дома в глобальной сети, повтор решаемых задач дома, самостоятельную работу с программным обеспечением, подготовку к зачету.

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, 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 инженерии»; 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 занятий и типами решаемых задач; организацией контрольных мероприятий по проверке текущей успеваемости; рекомендованной литературой и интернет-ресурсами; перечнем вопросов по подготовке к зачету. Это позволит сформировать четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

### **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 лекции является предупреждение пассивности студентов и обеспечение активного восприятия и осмысления ими новых знаний. Определяющее значение 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 практическим 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. Интерактивные 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, кни

ги, 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.

**Программу разработала:**

Щедрина Е.В., к.п.н., доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Цифровые технологии в инженерии»  
ОПОП ВО по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направлен-  
ность «Инжиниринг теплоэнергетических систем»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Худяковой Еленой Викторовной, профессором кафедры «Прикладная информатика» ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, доктором экономических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Цифровые технологии в инженерии» ОПОП ВО по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность «Инжиниринг теплоэнергетических систем» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре САПР и инженерных расчетов (разработчик – Щедрина Елена Владимировна, доцент кафедры САПР и инженерных расчетов, кандидат педагогических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в инженерии» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника». 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 основной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Цифровые технологии в инженерии» закреплено 3 **компетенции**. Дисциплина «Цифровые технологии в инженерии» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Цифровые технологии в инженерии» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Цифровые технологии в инженерии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Цифровые технологии в инженерии» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (решение индивидуальных задач, решение типовых задач), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины

основной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления **13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»**.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, периодическими изданиями – 0 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»**.

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

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

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Цифровые технологии в инженерии» ОПОП ВО по направлению **13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»**, направленность **«Инжиниринг теплоэнергетических систем»** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Щедриной Е.В., доцентом, канд.пед.наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Худякова Елена Викторовна, профессор кафедры «Прикладная информатика»  
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, доктор экономических наук



«25»

08

2025 г.