



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института теплоэнергетики

\_\_\_\_\_ С.О.Гапоненко  
«23» января 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11.01 Информационные технологии

---

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
ИТИС	Ст. преподаватель	Бикеева Н.Г.
ИТИС	Доцент, к.ф.м.н., доцент	Ишмуратов Р.А.
ИТИС	Доцент, к.п.н., доцент	Куценко С.М.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИТИС	12.01.2024	1	_____ Зав.каф., к.ф.-м.н., доц. Соловьев С.А.
Согласована	МВТМ	16.01.2024	6	_____ Зав.каф., д.х.н., доц. Давлетбаев Р.С.
Согласована	Учебно-методический совет ИТЭ	23.01.2024	4	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет ИТЭ	23.01.2024	5	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии» является обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информационных технологий.

Задачами дисциплины являются: практическое освоение информационных технологий (и инструментальные средства) для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации труда.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий
	ОПК-8.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. - нет.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Программное обеспечение и программирование в профессиональной деятельности, Основы информационной безопасности, Производственная практика (научно-исследовательская работа), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	2	72	72
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	40	40
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1	36	36
Лекции	0,5	18	18
Практические (семинарские) занятия	-	-	-
Лабораторные работы	0,5	18	18
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1	36	36
Проработка учебного материала	1	36	36
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-

Подготовка к промежуточной аттестации	0	0	0
Промежуточная аттестация:			3

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Современные информационные технологии. Сквозные цифровые технологии.	9	4	-	-	5	ТК-1	ОПК-8.2 З ОПК-8.2 У
Раздел 2 Технические средства реализации информационных процессов.	14	6	-	-	8	ТК-2	ОПК-8.1 З, У
Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов	32	4	18	-	10	ТК-1, ТК-2, ТК-3	ОПК-8.1 З,У,В, ОПК-8.2 У
Раздел 4. Технологии обеспечения безопасности обработки информации	7	2		-	5	ТК-3	ОПК-8.2 З
Раздел 5. Сетевые технологии обработки данных. Компоненты вычислительных сетей	10	2		-	8	ТК-4	ОПК-8.2 У, В
Зачет	0	-	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Современные информационные технологии. Сквозные цифровые технологии.

Сквозные цифровые технологии. Виды сквозных технологий. Технологии и субтехнологии. Тренды интернет вещей, цифровые двойники. Цифровая трансформация предприятий на примере ТЭК. Цифровая

энергетика (обзор).

Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов.

История развития компьютерной техники. Понятие и основные виды архитектуры компьютера. Принципы работы компьютера. Состав и назначение основных элементов компьютера и их характеристики. Единицы измерения информации. Кодирование информации (числовой, звуковой, графической, видео) в компьютере.

Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов

Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Системное программное обеспечение. Операционные системы семейств Windows, Linux, Android и iOS. Прикладное программное обеспечение. Системы программирования. Файловые системы Windows (NTFS, FAT32), Linux (ext4).

Раздел 4. Технологии обеспечения безопасности обработки информации.

Защита информации. Программные и технические средства защиты информации. Системный подход к защите информации. Компьютерные вирусы и информационная безопасность. Криптографические средства защиты информации.

Раздел 5. Сетевые технологии обработки данных. Компоненты вычислительных сетей.

Сетевые технологии обработки данных. Компоненты вычислительных сетей. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Классификация компьютерных сетей. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Устройства коммутации компьютеров в сетях. Глобальные сети. Защита информации в сетях.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

Лабораторная работа 1. Основы работы в офисном пакете прикладных программ. Работа с текстом и объектами в тексте. Сложное форматирование текста.

Лабораторная работа 2. Работа с электронными таблицами. Обработка числовой информации. Использование стандартных функций при решении поставленных задач. Построение графиков.

Лабораторная работа 3. Табличный процессор Excel. Форматы представления данных. Вычисления в таблице. Автоформат и абсолютная адресация ячеек. Графическое представление данных.

Лабораторная работа 4. Работа с электронными таблицами. Создание пользовательских функций.

### 3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

## 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

### Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-8	ОПК-8.1	знать:				
		форматы представления данных в компьютере; принципы работы современных информационных технологий	Показывает полные и знания в принципах работы современных информационных технологий	Хорошо знает принципы работы современных информационных технологий допускает незначительные неточности	Допускает много ошибок. плохо знает принципы работы современных информационных технологий	Имеют место грубые ошибки. уровень знаний меньше номинального требования.
		- получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера.	На высоком уровне умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера	Умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера, с незначительными ошибками	Частично демонстрирует умение получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера, много ошибок	Не умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера
		владеть:				

		- методами обработки информации.	На высоком уровне владеет методами обработки информации.	Хорошо владеет методами обработки информации, допускает незначительные ошибки	Допускает много ошибок при использовании методов обработки информации	Не имеет навыков обработки информации.
ОПК-8.2	знать:					
		технические и программные средства реализации информационных процессов; основные требования информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	В полном объеме знает технические и программные средства реализации информационных процессов; основные требования информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, не допускает ошибок	Показывает хорошие знания технических и программных средств реализации информационных процессов; основных требований информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, но допускает ошибки	Допускает много ошибок в использовании программных средств, плохо работает на компьютере	Знание ниже минимальных требований, допускает много грубых ошибок при использовании программных средств. Не знает основы защиты информации
	уметь:					
		ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними; проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов	Четко и без недочетов умеет ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними. Демонстрирует	Хорошо умеет ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними. Умеет проводить расчеты с	Допускает много грубых ошибок при использовании средств информационных, компьютерных и сетевых технологий	Не умеет применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий при работе с информацией. Не умеет

			высокое умение проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов	применением прикладных офисных пакетов. Допускает неточности при решении задач.	й. Допускает много ошибок при решении задач с использованием прикладных офисных пакетов.	проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов.
		владеть:				
		навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Без замечаний и на высоком уровне владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Хорошо владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Допускает много ошибок при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях	Нет навыков работы с информацией в глобальных компьютерных сетях

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.



## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Информационные технологии. Базовый курс : учебник для вузов / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-8776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180821> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Хлебников А. Информационные технологии : учебник / Хлебников А., А. — Москва : КноРус, 2022. — 465 с. — ISBN 978-5-406-08923-1. — URL: <https://book.ru/book/942103> (дата обращения: 21.03.2023). — Текст : электронный.

3. Абдуллаева О. Информационные технологии. Практикум : учебное пособие / Абдуллаева О., С. — Москва : Русайнс, 2023. — 119 с. — ISBN 978-5-466-00813-5. — URL: <https://book.ru/book/945249> (дата обращения: 21.03.2023). — Текст : электронный.

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для вузов / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9347-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254681> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Абдуллаева О. Информационные технологии : учебник / Абдуллаева О., С., Исомиддинов А., И., Абдуллаева С. Х. — Москва: Русайнс, 2022. — 189 с. — ISBN 978-5-4365-8803-2. — URL: <https://book.ru/book/943449> (дата обращения: 21.03.2023). — Текст: электронный.

3. Информационные технологии в вопросах и ответах: учебное пособие для вузов / Б. В. Черников. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 320 с. : ил. - ISBN 5-279-02909-2. - Текст : непосредственный.

### 5.2. Информационное обеспечение

#### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Портал «Открытое образование»	<a href="https://npoed.ru">https://npoed.ru</a>

5	Российская национальная библиотека	<a href="https://nlr.ru/">https://nlr.ru/</a>
6	Кибер Ленинка	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>
7	Техническая библиотека	<a href="https://techlibrary.ru">https://techlibrary.ru</a>
8	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ n/n	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Microsoft Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	Microsoft Office 2019	Пакет офисных приложений	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Лабораторные работы	Учебная лаборатория программной инженерии, ауд. В-608	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории программной инженерии, специализированная учебная мебель на 50 посадочных мест, 24 компьютера с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-610	Специализированная учебная мебель на 42 посадочных места, 17 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория информационной безопасности, ауд. В-615	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории информационной безопасности, специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 15 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-617	Специализированная учебная мебель на 24 посадочных места, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс,	Специализированная учебная мебель на 26

	ауд. В-619	посадочных мест, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-621	Специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория реинжиниринга и управления бизнес-процессами, ауд. В-623	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории реинжиниринга и управления бизнес-процессами, специализированная учебная мебель на 34 посадочных места, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), видеокамеры, необходимое лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## **7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных

корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в

соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным

признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**КГЭУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.11.01 Информационные технологии**

---

г. Казань, 2024

Оценочные материалы по дисциплине, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

### 1. Технологическая карта

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели									
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	IV текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК4	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. Современные информационные технологии. Сквозные цифровые технологии. Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов</b>	<b>ТК1</b>	<b>15</b>								<b>15</b>	
Тест (Раздел 1)		5									
Защита лабораторной работы 1 (Раздел 3)		10									
<b>Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов</b> <b>Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов</b>	<b>ТК2</b>			<b>20</b>						<b>20</b>	
Тест или письменный опрос (Раздел 2)				5							
Тест или письменный опрос (Раздел 3)				5							
Защита лабораторной работы 2 (Раздел 3)				10							
<b>Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов.</b> <b>Раздел 4. Технологии обеспечения безопасности обработки информации. Защита информации.</b> <b>Раздел 5. Сетевые</b>	<b>ТК3</b>					<b>20</b>				<b>20</b>	

технологии обработки данных. Компоненты вычислительных сетей												
Тест или письменный опрос (Раздел 4)							10					
Защита лабораторной работы 3 (Раздел 3)							10					
<b>Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов. Раздел 5. Сетевые технологии обработки данных. Компоненты вычислительных сетей</b>		<b>ТК4</b>						<b>45</b>		<b>45</b>		
Тест или письменный опрос (Раздел 5)								5				
Защита лабораторной работы 4 (Раздел 3)								10				
Выполнение индивидуальных заданий (контрольная работа) (раздел 3)								10				
Итоговый тест								20				
		<b>Итого за 4 ТК</b>										<b>100</b>

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-8	ОПК-8.1	<p>знать:</p> <p>форматы представления данных в компьютере; принципы работы современных информационных технологий</p>	<p>Показывает полные и в принципах работы современных информационных технологий</p>	<p>Хорошо знает принципы работы современных информационных технологий допускает незначител</p>	<p>Допускает много ошибок. плохо знает принципы работы современных информационных технологий</p>	<p>Имеют место грубые ошибки. уровень знаний меньше номинального требования.</p>

				ьны е неточности		
		уметь:				
		- получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера.	На высоком уровне умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера	Умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера, с незначительными ошибками	Частично демонстрирует умение получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера, много ошибок	Не умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера
		владеть:				
		- методами обработки информации.	На высоком уровне владеет методами обработки информации.	Хорошо владеет методами обработки информации, допускает незначительные ошибки	Допускает много ошибок при использовании методов обработки информации	Не имеет навыков обработки информации.
		знать:				
	ОПК-8.2	технические и программные средства реализации информационных процессов; основные требования информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	В полном объеме знает технические и программные средства реализации информационных процессов; основные требования информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, не допускает ошибок	Показывает хорошие знания технических и программных средств реализации информационных процессов; основных требований информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных	Допускает много ошибок в использовании программных средств, плохо работает на компьютере	Знание ниже минимальных требований, допускает много грубых ошибок при использовании программных средств. Не знает основы защиты информации

				х компьютерных сетях, но допускает ошибки		
		уметь:				
		ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними; проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов	Четко и без недочетов умеет ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними. Демонстрирует высокое умение проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов	Хорошо умеет ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними. Умеет проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов. Допускает неточности при решении задач.	Допускает много грубых ошибок при использовании средства информационных, компьютерных и сетевых технологий. Допускает много ошибок при решении задач с использованием прикладных офисных пакетов.	Не умеет применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий при работе с информацией. Не умеет проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов.
		владеть:				
		навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Без замечаний и на высоком уровне владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Хорошо владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Допускает много ошибок при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях	Нет навыков работы с информацией в глобальных компьютерных сетях

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета

норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выполнение расчетных работ в семестре и тестовых заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение расчетных работ в семестре и тестовых заданий.

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Контрольная работа (КнТР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы заканчивается представлением отчета. Результатом выполнения лабораторной работы может быть файл с выполненными заданиями, прикрепленный в электронную среду MOODL или задания, выполненные на лабораторной работе и представленные на проверку преподавателю.	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

### 4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

*Пример задания*

**Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной. ОПК-8.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий. ОПК-8.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Развитию цифровой экономики способствовала	<i>цифровизация производства</i>
	робототизация производства
	автоматизация производства

	трансформация производства
Цифровая экономика предполагает, что в структуре ВВП:	сфера промышленности и услуг составляет более 60%
	сфера сельского хозяйства составляет более 90%
	сфера промышленности занимает более 90%
	<i>сфера услуг занимает более 60%</i>
Увеличение скорости обмена информацией и ее применения требует повышения ...	цифрового индекса населения
	<i>цифровой грамотности</i>
	цифровизации
	коллаборации
Почему в словосочетании «сквозные цифровые технологии» применяется понятие «сквозные»?	в связи с тем, что эти технологии не связаны с каким-то отдельным продуктом или сферой деятельности, а могут применяться во многих индустриях
	в связи с тем, что эти технологии оказывают сквозное влияние на цифровые технологии
Способы хранения в Big Data	Вертикальная модель
	Децентрализованная модель
	Централизованная модель
	Смешанная модель
	Горизонтальная модель
Основные сквозные технологии	Глобальные сети
	Универсальные сервисы
	Большие данные
	Нейротехнологии
	Умный дом
	Сенсорика
Взаимосвязь данных в Big Data	Слабая
	Сильная
Что входит в архитектуру интеллектуальных роботов:	Датчики
	Система управления выполнением
	Система планирования действий
	Система моделирования объекта
	Система управления
	Алгоритм действий
Выберите те пункты, которые представляют собой риски реализации цифровизации энергетической отрасли:	Новые значительные затраты у энергокомпаний
	Экономия ресурсов
	Разбалансирование единой энергосистемы
	Потеря выручки за счет конкуренции
Выберите основные задачи ТЭК	Создание условий для разработки и развития цифровых сервисов и решений
	Изменение ценовой политики
	Разработка и корректировка законодательства, нормативной правовой технической базы
	Отказ от системы координации и мониторинга

**Лабораторная работа 1.** Основы работы в офисном пакете прикладных программ. Работа с текстом и объектами в тексте. Сложное форматирование текста.

Дан текст, который необходимо отредактировать по следующим требованиям:

1. Шрифт текста

Размер – 14

Тип - Times New Roman

2. Абзац

Межстрочный интервал– 1,5

Интервал между абзацами – 0

Отступ абзацный (красная строка)– 1,27

3. Параметры страницы

Левая – 3см

Правая – 1

Верх\низ – 2

4. Главы (введение, литература, содержание) начинать с новой страницы.

Шрифт – полужирный.

5. Рисунки по центру, подрисуночная надпись по центру

6. Основные понятия выделить полужирным

7. Формулы отредактировать.

8. Таблицы отредактировать. Шрифт внутри таблицы 12 пт, межстрочный интервал -1). Название таблиц - по центру

9. Нумерация страниц – вверху по центру, 1,2 стр. не нумеровать.

10. Содержание отредактировать.

11. Литературу отредактировать

### Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-8.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий

### Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
Микропроцессор предназначен для:	<b>Управления работой компьютера и обработки данных</b>
	Ввода информации в компьютер и вывода ее на принтер
	Обработки текстовых данных
	Работой с базами данных
Процессор, архитектура которого построена по принципу сокращенный набор поддерживаемых команд – большое количество внутренних регистров называется:	CISC-архитектурой
	<b>RISC-архитектурой</b>
	DISC- архитектурой
	HTT-архитектурой
Разрядность микропроцессора – это:	наибольшая единица информации
	<b>количество битов, которое воспринимается микропроцессором как единое целое</b>
	наименьшая единица информации



	разрядность кэш-памяти микропроцессора
Ячейками кэш-памяти являются:	полевые транзисторы;
	триггеры;
	микроконденсаторы;
	резисторы
Чем определяется разрешающая способность растрового изображения?	определяется формой точек по вертикали на единицу длины изображения
	определяется качеством точек по вертикали на единицу длины изображения
	определяется количеством точек по горизонтали и вертикали на единицу длины изображения
Сколько значений принимает дискретное представление физической величины?	бесконечное число значений
	2 значения
	256 значений
	конечное число значений
Блок ячеек электронной таблицы задается:	указанием ссылок на первую и последнюю ячейку
	именами столбцов первой и последней ячейки
	номераами строк первой и последней ячейки
Что входит в полное программное обеспечение компьютера?	<b>системное, прикладное</b>
	утилиты
	игры фильмы
Что входит в системное программное обеспечение?	<b>Операционные системы, файловые менеджеры, системы программирования, антивирусные программы</b>
	Приложения спец. назначения, приложения общего назначения, программы для обучения, игры
	Приложения редактирования, приложения написания, программы для обучения, стрелялки
	Приложения графики, приложения музыки, программы рисования, игры
Какие компоненты не входят в состав операционной системы?	<b>текстовый редактор</b>
	утилиты
	программный модуль
	драйвера устройств

**Лабораторная работа 2.** Работа с электронными таблицами. Обработка числовой информации. Использование стандартных функций при решении поставленных задач. Построение графиков.

Примеры заданий:

Задание 1. Разработка электронной таблицы для построения платежной ведомости.

Задание 2. Табулирование математических функций. Построение графика функций.

Задание 3. Ввести в ячейки A1:A3 коэффициенты квадратно уравнения. В ячейках B1 и B2 вывести корни этого уравнения или сообщение, что корней нет.

Задание 4. В ячейках A1:A3 введены числа. Определить, могут ли они образовать треугольник.

Задание 5. В ячейках A1:A5 введены числа. Найти среди них наибольшее и наименьшее и вычислить сумму всех пяти чисел, если отношение наибольшего и наименьшего чисел меньше 2, и сумму чисел, больших по модулю 3, в противном случае. Результат вывести в ячейку B2.

Задание 6. В ячейках A1:A3 введены числа в порядке возрастания, например, 6,12, 20. В ячейке B2 выдать сообщение, образуют ли эти числа образуют ли эти числа арифметическую прогрессию.

### Для текущего контроля ТКЗ:

Проверяемая компетенция: ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-8.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий. ОПК-8.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

### Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
Компьютерные вирусы	являются следствием ошибок в операционной системе
	возникают в связи со сбоями в аппаратных средствах компьютера
	пишутся людьми специально для нанесения ущерба пользователем ПК
	зарождаются при работе неверно написанных программных продуктов
Отличительными способностями компьютерного вируса являются	значительный объем программного кода
	способность к самостоятельному запуску и многократному копированию кода...
	необходимость запуска со стороны пользователя
	легкость распознавания
Защита информации – это..	<i>комплекс мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности.</i>
	процесс разработки структуры базы данных в соответствии с требованиями пользователей
	небольшая программа для выполнения определенной задачи
Виды информационной безопасности	Локальная, глобальная, смешанная
	Клиентская, серверная, сетевая
	Персональная, корпоративная, государственная
Главная причина существования многочисленных угроз информационной безопасности – это	любопытство и происки недоброжелателей
	просчеты при администрировании информационных систем
	сложность современных информационных систем
	действия злоумышленников и хакеров
Разновидностями угроз безопасности (сети, системы) являются	личные, корпоративные, социальные, национальные
	программные, технические, организационные, технологические
	серверные, клиентские, спутниковые, наземные
Метод дешифровки	взлом

зашифрованной информации без предназначенного для такой расшифровки ключа	криптография
	криптоанализ

**Лабораторная работа 3.** Табличный процессор Excel. Форматы представления данных. Вычисления в таблице. Автоформат и абсолютная адресация ячеек. Графическое представление данных.

Построение графиков математических функций.

1.1. Получите на листе Excel следующие графики математических функций (каждый график на отдельном листе):

1)  $y = x^2$ ; в диапазоне  $x$  от 0 до 10;

2)  $y = \sqrt{x}$ ; в диапазоне  $x$  от 0 до 10.

1.2. Получите график функции  $y = x^2$  в диапазоне  $x$  от  $-10$  до  $10$ .

Разметка оси абсцисс на графике должна соответствовать диапазону изменения  $x$ . Для этого необходимо выбрать тип графика не «График», а именно «Точечная». При этом для построения графика выделяется два столбца – столбец значения для  $x$  и столбец для  $y$ .

1.3. Получите график функции  $y = \sin x$  в диапазоне от 0 до  $360^\circ$  с шагом  $10^\circ$ .

При этом следует учесть, что для вычисления *тригонометрических функций* аргумент должен быть переведен из градусов в *радианы*. Это можно сделать разными способами – явным вычислением по формуле или с использованием встроенной функции.

Добавьте на уже полученный график вторую кривую – функцию  $y = \cos x$ . Прочертите первую кривую одной линией (без точек, или маркеров), вторую кривую – пунктирной линией (также без точек).

1.4. Постройте график затухающего синусоидального процесса вместе с огибающей амплитудой  $y = e^{-\alpha t} \sin(2\pi f t)$

Диапазон изменения  $t$  задайте от 0 до 1 с шагом 0,01. Параметры  $\alpha$  и  $f$  задайте в двух *отдельных ячейках*, равными следующим значениям:  $\alpha = 2$ ;  $f = 10$ . При обращении к этим ячейкам используйте абсолютную адресацию ячеек.

Кривую огибающей амплитуды  $e^{-\alpha t}$  вычислите в отдельном столбце и на графике задайте пунктирной линией (рис. 2.1).

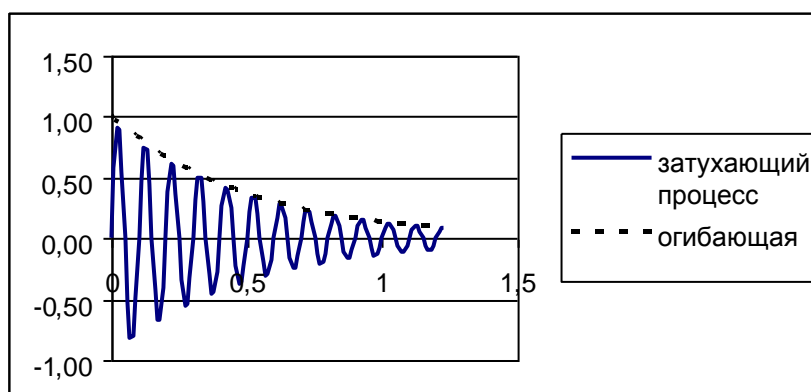


Рис. 2.1.

2. Использование встроенного генератора случайных чисел.

2.1. С помощью встроенной функции СЛЧИС() проведите моделирование синусоидального процесса с шумовой составляющей. В таблице представьте четыре столбца:

- 1)  $x$  в диапазоне от 0 до 360 (с шагом 10 град);
- 2) теоретическая зависимость  $y = \sin x$ ;
- 3) шумовая составляющая  $z$  (случайное число с матожиданием, равным нулю);
- 4) зашумленный процесс  $y = \sin x + z$ .

Для получения случайного числа используется встроенная функция СЛЧИС(). Эта функция генерирует равномерно распределенное случайное число в диапазоне от 0 до 1. Матожидание (среднеарифметическое значение) при этом будет составлять 0,5. Чтобы случайное число имело матожидание, равное нулю, следует из случайного числа вычесть 0,5.

При вычислении  $y = \sin x$  не забудьте  $x$  перевести из градусов в радианы.

2.2 На одном графике приведите две кривые – теоретическую синусоидальную зависимость проведите линией без точек (маркеров), а зашумленный процесс – только точками (без линии).

2.3 Вычислите среднеквадратическое значение шума  $\sigma_z$  (стандартное отклонение) по формуле

$$\sigma_z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (z_i - \bar{z})^2}{N-1}}$$

где  $z_i$  – значения шумовой составляющей (случайное число);  $\bar{z}$  – среднеарифметическое значение  $z_i$ .

2.4. Получите ту же величину с использованием соответствующей встроенной функции Excel – СТАНДОТКЛ. Сравните оба значения. При правильном вычислении оба значения должны совпасть.

**Для текущего контроля ТК4:**

Проверяемая компетенция: ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-8.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий. ОПК-8.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Протокол маршрутизации (IP) обеспечивает	управление аппаратурой передачи данных и каналов связи сохранение механических, функциональных параметров

	физической связи в компьютерной сети
	интерпретацию данных и подготовку их для пользовательского уровня
	доставку информации от компьютера - отправителя к компьютеру получателю
Конфигурация (топология) локальной сети, в которой все рабочие станции соединены с сервером (файл-сервером), называется	звезда
	кольцевой
	шинной
	древовидной
Совокупность компьютеров, соединенных каналами обмена информацией и находящихся в пределах одного (или нескольких) помещений, здания, называется	глобальной компьютерной сетью
	локальной компьютерной сетью
	информационной системой с гиперсвязями
	электронной почтой

**Лабораторная работа 4.** Работа с электронными таблицами. Создание пользовательских функций.

Задание 1. Написать программу на VBA (Excel) для функции пользователя, которая вычисляет получаемую потребителем электроэнергию  $QH$  по количеству электроэнергии  $Q$ , которое вырабатывается производителем, и величине потерь  $P$  (%) при ее передаче:  $QH=Q(100-P)/100$ . Заполнить ячейку C2 следующей таблицы с использованием построенной функции пользователя.

Задание 2. Написать программу на VBA для следующей функции пользователя, используя ее дополнить таблицу вычисленными значениями и построить график зависимости  $y=y(x)$ .

### Контрольная работа

В каждый вариант контрольной работы три типовых задания. Всего 30 вариантов заданий. Каждый студент выполняет один вариант задания согласно его номера в журнале группы.

#### *Перечень заданий контрольной работы*

Задание 1.

1) Рассчитать и заполнить таблицу значений функции  $F(x)$  при различных значениях аргумента  $x$ . Построить график заданной функции.

Значения констант:  $A = 3$ ,  $B = 0,5$ ;  $C = 12$ . Значения аргумента  $x = 0,1$ ;  $0,2$ ;  $0,3$ ; ..... $1,1$ .

Рекомендуется числовые значения  $F(x)$  заносить в таблицу с точностью до пяти знаков.

2) Построить график заданной функции.

3) В ячейки D8 и D9 вывести максимальное и минимальное значение функции. В ячейку D10 вывести среднее значение функции.

При выполнении расчетов использовать функции категории Статистические: МИН(), МАКС(), СРЗНАЧ().

Задание 2.

1) Вычислить значение функции  $y=f(x)$  для значений  $x$ . Область определения  $x$ , шаг изменения аргумента  $\Delta x$  и значение константы  $A$  представлены в таблице.

Функция  $y$  определяется уравнением:

$$y = \begin{cases} A \cdot \lg x + \sqrt{x} & \text{при } x > 0 \\ 2 \cdot A \cdot \cos x + 3x^2 & \text{при } x \leq 0 \end{cases}$$

2) Построить график заданной функции.

3) В ячейки D17 и D18 вывести количество положительных и отрицательных значений функции.

При выполнении расчетов использовать функцию СЧЁТЕСЛИ().

Задание 3

Рассчитать сумму (произведение) числового ряда в соответствии номера варианта. Для заданного числового ряда найти:

1) Сумму (произведение) членов числового ряда при заранее известном их количестве.

2) Сумму (произведение) членов числового ряда для заданной точности вычислений (считается, что заданная точность достигнута, когда абсолютное значение разности между двумя соседними слагаемыми (сомножителями) меньше заданной точности).

Погрешности вычисления суммы (произведения) членов числового ряда с заданной точностью (абсолютную и относительную) по отношению к вычисленной сумме (произведению) при заранее известном количестве членов числового ряда.

**Итоговый тест включает в себя 20 вопросов из всех разделов курса.**