МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной образовательной программы

_____ Максимов В.П.

"14" июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.О.03 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль (направленность) подготовки
Электроэнергетические системы

Квалификация
Магистр

Форма обучения
заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу составил (и):
Заведующий кафедрой, д.т.н. Осипов Г.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № 12 от 14 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой:
Заведующий кафедрой, д.т.н. Осипов Г.С.

Рецензент (ы):
заместитель начальника Центральной службы релейной защиты и автоматики Регионального диспетчерского управления ПАО «Сахалинэнерго»

Урыбин Максим Александрович

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины являются формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по основам информационно-коммуникационных технологий**.**

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство с основными характеристиками и моделями базовых информационных процессов, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, приеммами поиска информации в сети Интернет; основными приемами работы с прикладным программным обеспечением;
- выработка практических навыков по эффективному применению современных информационных технологий и приемам поиска информации в сети Интернет;
- обеспечение формирования устойчивых навыков работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий в профессиональной сфере деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**.**

Пререквизиты дисциплины: Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в результате освоения бакалавриата.

Постреквизиты дисциплины: В свою очередь изучение данной дисциплины предшествует изучению следующих дисциплин: «Основы научных исследований»,

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, применяются ими во время учебной, производственной и преддипломной практик и в их профессиональной деятельности.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК - 4.1 Знает основные приемы поиска, анализа и синтеза информации. Знает основные характеристиками и модели базовых информационных процессов, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, приемы поиска информации в сети Интернет; основными приемы работы с прикладным программным обеспечением УК - 4.2 Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК - 4.3 Имеет практические навыки в области поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения

		поставленных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**9**	**9**
Лабораторные работы (Лаб)	8	8
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) *(Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)*	1	1
Промежуточная аттестация (зачет)	**3**	**3**
Самостоятельная работа:	**96**	**96**
- *самоподготовка (проработка и повторение материала занятий, учебников и учебных пособий);*	88	88
- *подготовка к лабораторным занятиям;*	8	8

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	*Тема 1. Назначение MathCad. Интерфейс системы. Редактирование документа и его оформление.*	-	-	0	10	Устный опрос по теме.
2.	*Тема 2. Вычисления. Переменные и функции*	-	-	0	10	Выполнение практического задания
3.	*Тема 3. Вычисления. Операторы. Управления вычислениями.*	-	-	1	10	Выполнение практического задания
4.	*Тема 4.Типы данных в MathCad*	-	-	1	8	Выполнение практического задания
5.	*Тема 5. Построение двухмерных и трехмерных графиков.*	-	-	1	8	Выполнение практического задания
6.	*Тема 6. Символьные вычисления.*	-	-	1	12	Выполнение практического задания
7.	*Тема 7. Матричная алгебра. Решение Алгебраических уравнений и неравенств. Решение*	-		1	10	Выполнение практического задания

	систем уравнений и неравенств.					
8.	*Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.*	-	-	1	10	Выполнение практического задания
9.	*Тема 9. Программирование в MathCad.*	-	-	1	8	Выполнение практического задания
10.	*Тема 10. Анализ данных в MathCad.*	-	-	1	10	Выполнение практического задания
		0	0	8	96	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Темы и планы лабораторных занятий

Лабораторное занятие №1 (2 ч.) (Заочная форма – 2 часа)

Тема. Назначение MathCad. Интерфейс системы. Редактирование документа и его оформление.

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение пакета Mathcad.
2. Интерфейс системы: меню, панели инструментов, настройка панелей инструментов, рабочая область, строка состояния.
3. Справочная система.
4. Ввод и редактирование формул.
5. Ввод и редактирование текста. Элементы оформления теста.
6. Форматирование текстов и формул.

Лабораторное занятие №2 (2 ч.)

Тема. Вычисления. Переменные и функции.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение переменных. Глобальные переменные.
2. Присваивание значений переменным.
3. Стандартные функции.
4. Определение функции пользователя.

Лабораторное занятие №3 (2 ч.) (Заочная форма – 2 часа)

Тема. Вычисления. Операторы. Управления вычислениями.

Вопросы для обсуждения:

1. Арифметические, логические, матричные операторы,.
2. Операторы выражения.
3. Создание оператора пользователя.
4. Режимы вычислений. Прерывание вычислений.
5. Вычисления в ручном режиме. Отключение вычисления отдельных формул.
6. Оптимизация вычислений.

Лабораторное занятие №4 (4 ч.) (Заочная форма – 2 часа)

Тема Типы данных в MathCad.

Вопросы для обсуждения:

1. Числовые типы данных: действительные числа, комплексные числа, встроенные константы
2. Строковые выражения.
3. Размерные переменные.
4. Массивы.

Лабораторное занятие №5 (4 ч.) (Заочная форма – 2 часа)

Тема. Построение двухмерных и трехмерных графиков.

Вопросы для обсуждения:

1. XY-график функции
2. XY-график двух векторов. XY-график вектора и ранжированной переменной.
3. Создание и форматирование трехмерных графиков.

Лабораторное занятие №6 (4 ч.)

Тема. Символьные вычисления.

Вопросы для обсуждения:

1. Способы выполнения символьных вычислений
2. Символьная алгебра (упрощение выражений, приведение подобных слагаемых, ряды и т.д.).
3. Математический анализ (Дифференцирование, интегрирование, разложение в ряд).
4. Решение уравнений

Лабораторное занятие №7 (4 ч.) (Заочная форма – 2 часа)

Тема. Матричная алгебра. Решение алгебраических уравнений и неравенств. Решение систем уравнений и неравенств.

Вопросы для обсуждения:

1. Матричные вычисления.
2. Решение алгебраических уравнений.
3. Решений систем алгебраических уравнений
4. Решение алгебраических неравенств.
5. Решений систем алгебраических неравенств

Лабораторное занятие №8 (2 ч.) (Заочная форма – 2 часа)

Тема. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Вопросы для обсуждения:

1. Решение ОДУ первого порядка.
2. Решение ОДУ высшего порядка.
3. Решение систем ОДУ первого порядка.

Лабораторное занятие №9 (6 ч.)

Тема. Программирование в MathCad.

Вопросы для обсуждения:

1. Создание программы. Локальное присваивание.
2. Условные операторы.
3. Циклы.
4. Возврат значения.
5. Перехват ошибок.
6. Операции с файлами.

Лабораторное занятие №10 (2 ч.)

Тема. Анализ данных в MathCad.

Вопросы для обсуждения:

1. Интерполяция: линейная, кубическая сплайн-интерполяция,
2. Полиномиальная сплайн-интерполяция.
3. Регрессия.
4. Сглаживание и фильтрация.

5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	*Тема 1. Назначение MathCad. Интерфейс системы. Редактирование документа и его оформление.*	Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
2.	*Тема 2. Вычисления. Переменные и функции*	Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие в компьютерном классе.

		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
3.	*Тема 3. Вычисления. Операторы. Управления вычислениями.*	Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
4.	*Тема 4 .Типы данных в MathCad*	Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
5.	*Тема 5. Построение двухмерных и трехмерных графиков.*	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
6.	*Тема 6. Символьные вычисления.*	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
7.	*Тема 7. Матричная алгебра. Решение Алгебраических уравнений и неравенств. Решение систем уравнений и неравенств.*	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
8.	*Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.*	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
9.	*Тема 9. Программирование в MathCad.*	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2 Лабораторное занятие 3 Лабораторное занятие 4	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
10	*Тема 10. Анализ данных в MathCad.*	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.

6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Форма контроля для очной формы обучения –***зачет***

Примеры заданий для текущего контроля и промежуточных заданий по различным темам:

1. Аналитическое решение уравнений с одним неизвестным.

$$2\cdot x^2 - 7\cdot x + 4 = (x-3)\cdot(x+7)\ \text{solve},x \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{11}{2}+\frac{1}{2}\cdot\sqrt{21} \\ \frac{11}{2}-\frac{1}{2}\cdot\sqrt{21} \end{bmatrix}$$

$$\frac{x-8}{x-10} = \frac{2}{x-10}\ \text{solve},x \rightarrow$$

Уравнение решений не имеет.

2. Действия с комплексными числами, вычисление корней многочленов (как в аналитическом, так и в численном виде).

Деление комплексных чисел

$i := \sqrt{-1}$

$$\frac{3+7\cdot i}{7+3\cdot i}\ \text{complex} \rightarrow \frac{21}{29}+\frac{20}{29}\cdot i = 0.724+0.69i$$

Вычисление корней многочленов третьей и четвертой степени

$$P := x^3 - 4\cdot x^2 + 5$$

$$P\ \text{solve},x \rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ \frac{5}{2}+\frac{1}{2}\cdot\sqrt{5} \\ \frac{5}{2}-\frac{1}{2}\cdot\sqrt{5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3.618 \\ 1.382 \end{bmatrix}$$

$$q := P\ \text{coeffs},x \rightarrow \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ -4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{polyroots}(q) = \begin{bmatrix} -1 \\ 1.382 \\ 3.618 \end{bmatrix}$$

3. Умножение матриц.

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -4 & 5 & -6 \end{bmatrix}$$

$$B := \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \\ -5 & 6 \end{bmatrix}$$

$C := A\cdot B$

$$C = \begin{bmatrix} -20 & 24 \\ 11 & -8 \end{bmatrix}$$

$D := B\cdot A$

$$D = \begin{bmatrix} 9 & -8 & 15 \\ -19 & 14 & -33 \\ -29 & 20 & -51 \end{bmatrix}$$

4. Решение линейных алгебраических систем.

$ORIGIN := 1$ Нумерация индексов будет начитаться с 1

$$A := \begin{pmatrix} 7 & 1 & -10 & -6 \\ 3 & -1 & 8 & 0 \\ 4 & 4 & -1 & 9 \\ 5 & -2 & 8 & 3 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} -57 \\ 65 \\ -54 \\ 64 \end{pmatrix}$$

<u>1-й способ</u>

$X1 := A^{-1}\cdot B$

$$X1 \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{226}{391} \\ \frac{-2385}{391} \\ \frac{2794}{391} \\ \frac{-1076}{391} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.578 \\ -6.1 \\ 7.146 \\ -2.752 \end{pmatrix}$$

Ответ в обыкновенных и десятичных дробях

2-й способ

$X2 := \text{lsolve}(A, B)$

$$X2 \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{226}{391} \\ \frac{-2385}{391} \\ \frac{2794}{391} \\ \frac{-1076}{391} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.578 \\ -6.1 \\ 7.146 \\ -2.752 \end{pmatrix}$$

3-й способ

$AB := \text{augment}(A, B)$

$$AB = \begin{pmatrix} 7 & 1 & -10 & -6 & -57 \\ 3 & -1 & 8 & 0 & 65 \\ 4 & 4 & -1 & 9 & -54 \\ 5 & -2 & 8 & 3 & 64 \end{pmatrix}$$

Столбец B добавляется справа к матрице A

$Y := \text{rref}(AB)$

$$Y = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0.578 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -6.1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 7.146 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2.752 \end{pmatrix}$$

Приведение AB к ступенчатому виду

$m := \text{cols}(Y) \qquad m = 5$

Подсчитывается количество столбцов Y

$X3 := Y^{\langle m \rangle}$

Берется столбец Y с номером m; угловые скобки вставляются кнопкой на панели «Матрицы»

$$X3 = \begin{pmatrix} 0.578 \\ -6.1 \\ 7.146 \\ -2.752 \end{pmatrix}$$

Результаты, полученные всеми способами, совпадают

5. Приближенное решение уравнений с одним неизвестным.

Условие: $\cos x - x + 3 = 0$

$TOL := 10^{-5}$

$f(x) := \cos(x) - x + 3$

$a := 2$

$b := a + 1$

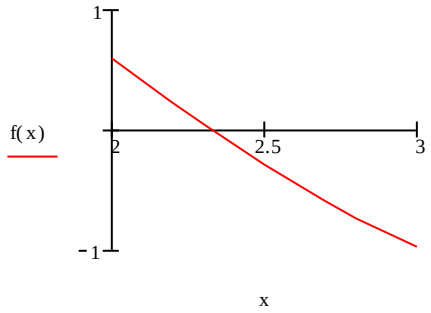
$h := 0.1$

$x := a, a + h .. b$

f(x) =

0.584
0.395
0.211
0.034
-0.137
-0.301
-0.457
-0.604
-0.742
-0.871

Строится график (X-Y зависимость). Начальное приближение корня, исходя из графика



$x := 2.3$

Given

$f(x) = 0$

$x1 := Find(x)$

$x1 = 2.319$ $f(x1) = -2.782 \cdot 10^{-10}$

6. Приближенное решение нелинейных алгебраических систем.

Условие: $\begin{cases} \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1 \\ \frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{49} = 1 \end{cases}$

$f(x,y) := \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9}$

$g(x,y) := \frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{49}$

$x := 0$ $y := 0$ Начальные приближения берутся произвольно.

Given

$f(x,y) = 1$

$g(x,y) = 1$

$z := Find(x,y)$

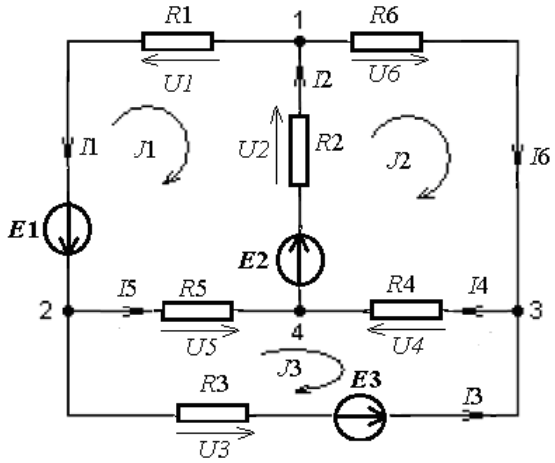
$z = \begin{bmatrix} 4.507 \\ 6.059 \end{bmatrix}$

$f(z_0, z_1) = 1$

$g(z_0, z_1) = 1$

Очевидно, эта система имеет 4 решения. Какое решение будет выдано, зависит от начальных приближений.

7 Рассчитать линейную электрическую цепь постоянного тока

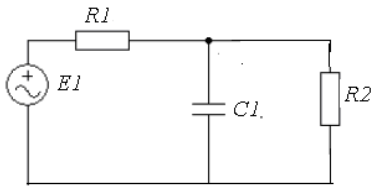


Параметры цепи

Вариант	R1,Ом	R2,Ом	R3,Ом	R4,Ом	R5,Ом	R6,Ом	E1 В	E2 В	E3 В
1	20	4	5	19	4	17	8	52	10
2	20	4	5	20	4	18	12	48	10
3	50	10	5	15	10	19	16	44	8
4	50	10	5	17	10	20	20	40	8

8 Рассчитать электрическую цепь переменного тока.

Действующее значение напряжения U = 220 В, частота сети f =115 Гц, фаза напряжения $\varphi_u = 0$;



R1 кОм	R2 кОм	L1 Гн	L2 Гн	C1 мкФ	C2 мкФ
1	3	-	-	25	-

Примерные вопросы к зачету

1. Определение переменных. Присваивание значений переменным.
2. Определение функции пользователя.
3. Арифметические, логические, матричные операторы, операторы выражения. Создание оператора пользователя.
4. Типы данных: действительные числа, комплексные числа, встроенные константы, строковые выражения. Размерные переменные. Массивы.
5. Способы выполнения символьных вычислений. Символьная алгебра (упрощение выражений, приведение подобных слагаемых, ряды и т.д.). Математический анализ (Дифференцирование, интегрирование, разложение в ряд). Решение уравнений
6. Матричные вычисления. Решение алгебраических уравнений. Решений систем алгебраических уравнений
7. Решение ОДУ первого порядка. Решение ОДУ высшего порядка. Решение систем ОДУ первого порядка.
8. Создание программы. Локальное присваивание. Условные операторы. Циклы. Возврат значения. Перехват ошибок.

9. Интерполяция: линейная, кубическая сплайн-интерполяция, полиномиальная сплайн-интерполяция. Регрессия. Сглаживание и фильтрация

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Оценка «зачтено» выставляется,

- студенту глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.
- студенту твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.
- студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	*0,5*	*1*	8	16
Подготовка к занятию, выполнение домашнего задания	*0,5*	*1*	8	16
выполнение практических заданий по темам	*3*	*5*	27	45
Промежуточная аттестация (зачет)	*10*	*23*	*10*	*23*
Итого за семестр			*53*	*100*

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00725-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469084 (дата обращения: 11.12.2021).

Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00436-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/449791 (дата обращения: 29.03.2020).

8.2. Дополнительная литература

Чекмарев, А. В. Управление ИТ-проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 228 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11191-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474109 (дата обращения: 11.12.2021).

8.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);

2. Microsift Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526),
9. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

8.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Министерство энергетики Российской Федерации. https://minenergo.gov.ru
2. Энергетика России http://enero.ru
3. Рынок электроэнергии и мощности http://www.np-sr.ru/norem/information/russianelectricity/
4. РусКабель https://www.ruscable.ru/
5. РусГидро http://www.rushydro.ru/
6. Справочник электрика и электроэнергетика http://www.elecab.ru/dvig.shtml
7. Электромотор http://electronpo.ru/production
8. Каталог ГОСТов gostbase.ru http://gostbase.ru/oks/91.140.50/
9. Информационно-справочный электротехнический сайт ЭСИС Электрические системы и сети http://esistems.ru
10. Школа для электрика http://electricalschool.info/sety/
11. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (https://www.book.ru/)
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)
13. Polpred.com Обзор СМИ (http://polpred.com/)
14. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
15. Электронная библиотечная система IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru)
16. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (https://нэб.рф)
17. Электронная библиотечная система Юрайт
18. Информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам» (http://window.edu.ru)
19. Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий https://www.mchs.gov.ru/
20. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru/
21. Федеральный портал «российское образование» http://www.edu.ru/
22. Федеральный центр и информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью

компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:
- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:
- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:
- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)

Полн. ред. см. https://nsportal.ru/npo-spo/selskoe-i-rybnoe-khozyaistvo/library/2015/02/14/testy-dlya-samokontrolya-po-distsipline-0

Тест №12

Текст задания:

1 Тема: ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР

1. Одной из основных функций графического редактора является:

1) ввод изображений;
2) хранение кода изображения;
3) создание изображений;
4) просмотр и вывод содержимого видеопамяти.

2. Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:

1) точка экрана (пиксель);
2) прямоугольник;
3) круг;
4) палитра цветов;
5) символ.

3. Деформация изображения при изменении размера рисунка - один из недостатков:

1) векторной графики;
2) растровой графики.

4. Примитивами в графическом редакторе называют:

1) простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора;
2) операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения, созданные в графическом редакторе;
3) среду графического редактора;
4) режим работы графического редактора.

5. Кнопки панели инструментов, палитра, рабочее поле, меню образуют:

1) полный набор графических примитивов графического редактора;
2) среду графического редактора;
3) перечень режимов работы графического редактора;
4) набор команд, которыми можно воспользоваться при работе с графическим редактором.

6. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:

1) точка;
2) зерно люминофора;
3) пиксель;
4) растр.

8. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:

1) фрактальной;
2) растровой;
3) векторной;
4) прямолинейной.

9. Пиксель на экране монитора представляет собой:

1) минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет;
2) двоичный код графической информации;
3) электронный луч;
4) совокупность 16 зерен люминофора.

10. Видеоадаптер - это:

1) устройство, управляющее работой монитора;
2) программа, распределяющая ресурсы видеопамяти;
3) электронное энергозависимое устройство для хранения информации о графическом изображении;
4) процессор монитора.

11. Для чего предназначен инструмент на панели инструментов графического редактора Paint?

1) Для выделения прямоугольной области рисунка;
2) Для выделения области рисунка произвольной формы;
3) Для введения текста;
4) Для рисования ломаной линии.

12. Для чего предназначен инструмент на панели инструментов графического редактора Paint?

1) Для введения текста;
2) Для рисования прямоугольников;
3) Для выделения области рисунка произвольной формы;
4) Для выделения прямоугольной области рисунка.

13. Для чего предназначен инструмент на панели инструментов графического редактора Paint?

1) Для удаления фрагментов рисунка;
2) Для рисования линий произвольной формы;
3) Для введения текста;
4) Для изменения масштаба просмотр рисунка.

14. Для чего предназначен инструмент на панели инструментов графического редактора Paint?

1) Для выделения фрагмента произвольной формы;
2) Для введения текста;
3) Для рисования многоугольника;
4) Для рисования кривых.

15. Для чего предназначен инструмент на панели инструментов графического редактора Paint?

1) Для введения текста;
2) Для выбора цвета;
3) Для задания атрибутов рисунка;
4) Для сохранения фрагмента рисунка.

16. Какую клавишу необходимо удерживать в нажатом состоянии при рисовании в графическом редакторе, чтобы получить окружность, а не эллипс?

1. Alt; 2. Ctrl; 3. Shift; 4. CapsLock.

Тест № 13

Текст задания:

Тема: КОМПЬЮТЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

1. Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными:

1) интерфейс;
2) магистраль;
3) компьютерная сеть;
4) адаптеры.

2. Группа компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах территории, ограниченной небольшими размерами: комнаты, здания, предприятия, называется:

1) глобальной компьютерной сетью;
2) информационной системой с гиперсвязями;
3) локальной компьютерной сетью;
4) электронной почтой;
5) региональной компьютерной сетью?

3. Глобальная компьютерная сеть - это:

1) информационная система с гиперсвязями;
2) множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания;
3) система обмена информацией на определенную тему;
4) совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенные в единую систему.

4. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные стандарты представления информации (сетевые протоколы), осуществляется с использованием:

1) магистралей;
2) хост-компьютеров;
3) электронной почты;
4) шлюзов;
5) файл-серверов.

5. Конфигурация (топология) локальной компьютерной сети, в которой все рабочие станции соединены непосредственно с сервером, называется:

1) кольцевой;
2) радиальной;
3) шинной;
4) древовидной;
5) радиально-кольцевой.

6. Для хранения файлов, предназначенных для общего доступа пользователей сети, используется:

1) файл-сервер;
2) рабочая станция;
3) клиент-сервер;
4) коммутатор.

7. Сетевой протокол- это:

1) набор соглашений о взаимодействиях в компьютерной сети;
2) последовательная запись событий, происходящих в компьютерной сети;
3) правила интерпретации данных, передаваемых по сети;
4) правила установления связи между двумя компьютерами в сети;
5) согласование различных процессов во времени.

8. Транспортный протокол (TCP) - обеспечивает:

1) разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения;

2) прием, передачу и выдачу одного сеанса связи;
3) предоставление в распоряжение пользователя уже переработанную информацию;
4) доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.

9. Протокол маршрутизации (IP) обеспечивает:

1) доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю;
2) интерпретацию данных и подготовку их для пользовательского уровня;
3) сохранение механических, функциональных параметров физической связи в компьютерной сети;
4) управление аппаратурой передачи данных и каналов связи.
5) разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения.

10. Компьютер, подключенный к Интернет, обязательно имеет:

1) IP-адрес;
2) web-страницу;
3) домашнюю web-страницу;
4) доменное имя;
5) URL-адрес.

11. Модем обеспечивает:

1) преобразование двоичного кода в аналоговый сигнал и обратно;
2) преобразование двоичного кода в аналоговый сигнал;
3) преобразование аналогового сигнала в двоичный код;
4) усиление аналогового сигнала;
5) ослабление аналогового сигнала.

12. Телеконференция - это:

1) обмен письмами в глобальных сетях;
2) информационная система в гиперсвязях;
3) система обмена информацией между абонентами компьютерной сети;
4) служба приема и передачи файлов любого формата;
5) процесс создания, приема и передачи web-страниц.

13. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:

1) некоторую область оперативной памяти файл-сервера;
2) область на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя;
3) часть памяти на жестком диске рабочей станции;
4) специальное электронное устройство для хранения текстовый файлов.

14. Web-страницы имеют расширение:

1) *.htm;
2) *.txt;
3) *.web;
4) *.exe;
5) *.www

15. HTML (HYPER TEXT MARKUP LANGUAGE) является:

1) язык разметки web-страниц;
2) системой программирования;
3) текстовым редактором;
4) системой управления базами данных;
5) экспертной системой.

16. Служба FTP в Интернете предназначена:

1) для создания, приема и передачи web-страниц;
2) для обеспечения функционирования электронной почты;
3) для обеспечения работы телеконференций;
4) для приема и передачи файлов любого формата;
5) для удаленного управления техническими системами.

17. Компьютер предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется:

1) адаптером;

2) коммутатором;
3) станцией;
4) сервером;
5) клиент-сервером.

18. Теоретически модем, передающий информацию со скорость 57600 бит/с, может передать 2 страницы текста (3600 байт) в течении:

1) 0.5 ч;
2) 0.5 мин;
3) 0.5 с;
4) 3 мин 26 с.

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В соответствии с программой курса видами самостоятельной работы студентов являются:

1) самостоятельное изучение теоретического материала по определенным темам;
2) семинарские/практические занятия;
3) тестирование;
4) зачет.

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания.

В ходе *лекционных занятий* необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

1. *Самостоятельная работа* студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями.

Данный вид самостоятельной работы осуществляется студентами на протяжении всего изучения дисциплины с целью подготовки к семинарским занятиям и итоговой аттестации и проходит прежде всего в форме самостоятельного изучения учебников, монографий научных статей, статистических данных и судебной практики по темам дисциплины.

По заданию преподавателя самостоятельное теоретическое обучение может осуществляться в следующих формах:

а) анализ рекомендованных новейших монографических исследований и журнальных публикаций по выбранной тематике, конспектирование их содержания и обсуждение прочитанного на практических занятиях;

б) участие в подборке литературы для подготовки по заранее утвержденной теме научного исследования;

в) обобщение изученной литературы, подготовка выступления на семинарском (практическом) занятии, научно-практической конференции, круглом столе и т.п.

Ожидаемым результатом осуществления студентами данного вида самостоятельной работы является получение ими углубленных знаний по вопросам и проблемам дисциплины, выработка важных практических навыков работы с источниками, обобщения и анализа полученной информации, публичного выступления и ведения научной дискуссии.

2. Практическое занятие:

Семинар (от лат. seminarium - «рассадник», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

Ценность семинара как формы обучения состоит в следующем:

— студенты имеют возможность не просто слушать, но и говорить, что способствует усвоению материала: подготовленное выступление, высказанное дополнение или вывод «включают» дополнительные механизмы их памяти;

— происходит углубление знаний за счет того, что вопросы рассматриваются на более высоком методологическом уровне или через их проблемную постановку;

— немаловажную роль играет обмен знаниями; нередко при подготовке к семинару студентам удается найти исключительно интересные и познавательные материалы, что

расширяет кругозор каждого студента;

— развивается логическое мышление, способность анализировать, сопоставлять, делать выводы;

— на семинаре студенты учатся выступать, дискутировать, обсуждать, аргументировать, убеждать, что особенно важно для подготовки к будущим итоговым аттестационным испытаниям и профессиональной деятельности выпускников;

— имея возможность на занятии говорить, студенты учатся оперировать необходимой в будущей профессиональной деятельности терминологией.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:
Семинар (от лат. seminarium - «рассадник», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

1) *Обычные*, или систематические, предназначенные для изучения курса в целом - основные по предложенной студентам тематике. По всем изучаемым дисциплинам разработаны планы семинарских занятий с конкретными вопросами и заданиями по каждой теме, которые можно увидеть на сайте в рабочей программе дисциплины. При подготовке к семинару основная задача студента - найти ответы на поставленные вопросы, поэтому лучше законспектировать найденный материал.

2) *Тематические*, обычно применяемые для углубленного изучения основных или наиболее важных тем курса.

3) *Реферативная форма проведения семинара.* Рефераты полезны по узким проблемам. Руководитель предлагает тему, литературу, предварительно знакомится с содержанием реферата, который затем представляется студентом в устной форме. Требование к студенту - свободно владеть материалом. Преподаватель может прервать докладчика для обсуждения той или иной детали или идеи. По окончании доклада слушатели, включая преподавателя и студентов задают вопросы докладчику. При работе над рефератом основная задача студента – раскрыть тему и найти ответы на поставленные вопросы. Объем реферата не должен превышать 15 страниц машинописного текста форматом А4. Страницы реферата должны быть пронумерованы, в конце работы приводится оформленный по правилам список использованных источников.

4) *Специальные семинары* – семинары исследовательского характера с независимой от лекций тематикой.

*В качестве наглядного инструмента студентам при проведении обычных, тематических и реферативных семинаров рекомендуется при подготовке к докладам использовать систему «Мультимедиа» - компьютерные презентации, которые должны содержать иллюстративный материал в виде таблиц, диаграмм, рисунков, блок-схем и т.д.

Практическое занятие:

- расчетное задание – задача, соответствующая проблеме численного решения некоторого класса прикладных задач (математических, экономических, юридических);

- практикум – это практические занятия, которые посвящены освоению полученных теоретических знаний по определенной теме (модулю) дисциплины в плане их приложения к существующей производственной либо научной проблематике; предоставляет возможность провести практическое исследование; студенту, как правило, предлагается следовать подготовленному плану (методике) действий, нарабатывая сугубо практические навыки; к каждому практикуму преподаватели разрабатывают конкретные методические указания; экономический и юридический практикумы не требуют оборудования и могут проводиться непосредственно в лекционной аудитории;

- метод кейсов - техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций; студенты должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них; кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

*В качестве наглядного инструмента студентам при проведении семинаров рекомендуется при подготовке к докладам использовать систему «Мультимедиа» - компьютерные презентации, которые должны содержать иллюстративный материал в виде таблиц, диаграмм, рисунков, блок-схем и т.д.

Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности семинара как вида занятия, для подготовки к нему студенту также необходимо:

— внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике;

— ознакомиться с соответствующим разделом учебника, в том числе практикумов и учебных пособий;

— проработать дополнительную литературу и источники;

— изучить методики выполнения типовых заданий, затем решить задачи и выполнить другие письменные задания.

3. Тестирование - это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков студента. Тест — это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют преподавателю оценить уровень знаний, умений и навыков студента. Тесты обычно содержат вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе. Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью, их выполнение и обработка не отнимают много времени, тесты почти полностью исключают субъективизм педагога, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Самыми популярными являются тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос имеет несколько готовых вариантов ответов, из которых нужно выбрать один или несколько верных) и тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос учащийся должен предложить свой ответ, например, дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т. д.). Наравне с традиционными формами тестирования применяется и компьютерное тестирование, этот факт соответствует общей концепции модернизации и компьютеризации системы образования России.

4. Зачет является ведущими, наиболее значительными формами организации контроля. В ходе их проводится итоговая проверка результатов учебной деятельности студентов по изучению конкретной дисциплины, является уровень сформированности знаний и умений. Экзаменационные билеты для устного экзамена и задания составляет преподаватель, обсуждается на заседании кафедры не позднее чем за месяц до сессии и утверждает заведующий кафедрой. В экзаменационные билеты включаются 2-3 вопроса из разных разделов программы в зависимости от специфики предмета и одну задачу или пример. Вопросы комплекта билетов по предмету охватывают весь основной пройденный материал. Главное требование при комплектовании билетов - создание равноценных билетов и по объему учебного материала, и по его характеру, и по степени активизации познавательной деятельности студентов. Для очной формы обучения - в университете действует балльно-рейтинговая система, целесообразно систематически готовиться к занятиям, набирать баллы, спокойно получать допуск к экзамену или автоматически получать заслуженную в течение всего семестра оценку.