МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«18» _____12_____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль) / специализация: **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**
Кафедра: **Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	54	54	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 68116

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Привить студентам знания технических и программных средств, необходимых в осуществлении профессиональной деятельности.

2. Дать студентам достаточно полное и строгое представление о современных языках программирования (на примере языков C/C++) и алгоритмах программирования.

1.2. Задачи дисциплины

1. получение практических навыков программирования на языке C/C++ и освоение технологии программирования в соответствующей среде разработки.

2. освоение методов тестирования и отладки разрабатываемых приложений.

3. знакомство с математическими пакетами прикладных программ Mathcad, получение практических навыков решения различных профессиональных вычислительных задач.

4. освоение основных методов численных вычислений и обработки информации, приемов и алгоритмов программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		

Согласована на портале № 68116

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Знает отечественные источники информации для решения поставленных задач, методики обработки информации, методы системного анализа.
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Умеет производить критический анализ получаемой информации, искать, собирать и обрабатывать информацию из разных источников.
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	Владеет поиском, сбором и обработкой информации. Способен генерировать варианты решения поставленной задачи.
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	54	54
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Подготовка к тестированию	18	18
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	54	54
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

Согласована на портале № 68116

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Среда математических вычислений Mathcad.	2	6	8	16	УК-1
2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	2	6	8	16	УК-1
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	2	6	8	16	УК-1
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	2	6	8	16	УК-1
5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	2	6	8	16	УК-1
6 Введение в язык программирования С.	2	6	8	16	УК-1
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	2	6	8	16	УК-1
8 Оператор задания циклов for.	2	6	8	16	УК-1
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	2	6	8	16	УК-1
Итого за семестр	18	54	72	144	
Итого	18	54	72	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Среда математических вычислений Mathcad.	Рабочий лист, панели инструментов, способы и правила ввода формул. Запись математических выражений с использованием операторов и функций. Задание функций. Построение графиков функций. Переменные-диапазоны. Функция if. Элементы управления.	2	УК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 68116

2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	Панель инструментов для работы с векторами и матрицами. Способы задания векторов и матриц. Выделение строк, столбцов, блоков матриц. Функции обработки матриц. Вектора и матрицы как результаты вычислений.	2	УК-1
	Итого	2	
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	Вычисления производных, интегралов, сумм последовательностей. Символьные вычисления. Разложение в ряд Тейлора.	2	УК-1
	Итого	2	
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	Решение линейных, нелинейных уравнений и их систем. Приближенные и символьные способы нахождения корней. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.	2	УК-1
	Итого	2	
5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	Операторы циклов и ветвления. Задание функций с помощью программных блоков. Запись алгоритмов с помощью операторов программных блоков. Способы загрузки внешних данных в пакет Mathcad. Внешние данные как вектора и матрицы.	2	УК-1
	Итого	2	
6 Введение в язык программирования С.	Назначение языка программирования С. Среда разработки.Структура программы. Типы данных и переменные. Простейшие программы ввода и вывода данных. Функции scanf и printf. Операции и выражения в языке С.	2	УК-1
	Итого	2	
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Алгоритмы с ветвлением. Назначение условного оператора if. Формы записи условного оператора. Оператор множественного выбора switch. Оператор break.	2	УК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 68116

8 Оператор задания циклов for.	Общая форма записи цикла for. Переменные-счетчики и сумматоры. Вычисление сумм, произведений последовательностей. Генератор псевдослучайных чисел.	2	УК-1
	Итого	2	
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	Циклы с предусловием и постусловием. Операторы управления работой циклами break и continue.	2	УК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Среда математических вычислений Mathcad.	Использование функций, графиков, элементов управления для визуализации и анализа данных.	6	УК-1
	Итого	6	
2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	Решение задач линейной алгебры в среде Mathcad.	6	УК-1
	Итого	6	
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	Решение зада математического анализа.	6	УК-1
	Итого	6	
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	Решение системы линейных уравнений. Решение нелинейного уравнения.	6	УК-1
	Итого	6	
5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	Задание функций с помощью программных блоков.	6	УК-1
	Итого	6	
6 Введение в язык программирования С.	Программирование линейных алгоритмов.	6	УК-1
	Итого	6	
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Программирование условных выражений на примере задания закона изменения электрического напряжения.	6	УК-1
	Итого	6	

Согласована на портале № 68116

8 Оператор задания циклов for.	Обработка последовательностей числовых данных.	6	УК-1
	Итого	6	
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	Алгоритмы нахождения корней нелинейного уравнения.	6	УК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		54	
Итого		54	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Среда математических вычислений Mathcad.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		
2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		
5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		

Согласована на портале № 68116

6 Введение в язык программирования С.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		
8 Оператор задания циклов for.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	УК-1	Лабораторная работа
	Итого	8		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
УК-1	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				

Согласована на портале № 68116

Лабораторная работа	20	20	20	60
Тестирование	2	4	4	10
Экзамен				30
Итого максимум за период	22	24	24	100
Нарастающим итогом	22	46	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Бизяев, А. А. Информационные технологии : учебное пособие / А. А. Бизяев, К. А. Куратов. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-2936-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118256.

7.2. Дополнительная литература

1. Расторгуев, А. Н. Электротехнические расчеты в MathCAD : учебное пособие / А. Н. Расторгуев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2010. — 80 с. — ISBN 978-5-9239-0252-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45444.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Организация самостоятельной работы: Учебно-методическое пособие / Д. О. Ноздреватых, Б. Ф. Ноздреватых - 2018. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7867.

Согласована на портале № 68116

2. Оптимизация при проектировании РЭС: Методические указания к лабораторной работе / Ю. П. Кобрин - 2018. 36 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8087.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория прикладного программирования: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 302 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Мультимедиа устройство Hisense H50N5300;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- OpenOffice;
- PTC Mathcad 13, 14;
- Visual Studio Professional 2017;
- wxDEV C++ – FREE;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы),

Согласована на портале № 68116

расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Среда математических вычислений Mathcad.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 68116

2 Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Введение в язык программирования С.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Оператор задания циклов for.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.	УК-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 68116

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.

Согласована на портале № 68116

5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Каким символом обозначается оператор присваивания?
   a) =
   b) ~
   c) :=
   d) ->
   e) : .
2. Существенен ли порядок формул в Mathcad ? Как следует располагать формулы ?
   a) Существенен. Формулы следует располагать, так чтобы переменные, используемые в выражениях, были объявлены ранее.
   b) Не существенен. Формулы следует располагать произвольно.
   c) Не существенен. Формулы следует располагать только сверху вниз.
   d) Существенен. Формулы следует располагать произвольно.
3. Каким образом задать переменную, которая будет содержать ряд значений от 0 до 100 с шагом 10 ?
   a) a:=0,10 .. 100
   b) a:=1,10
   c) a:=10 .. 100
   d) a:=0 .. 100, 10
4. Как задать единичную матрицу 5-го порядка?
   a) E:=identity(5)
   b) E:=eigenvals(5)
   c) E:= eigenvecs (5)
   d) E:=transpose(5)
   e) E:=one(5)
5. Какое сочетание клавиш используется для выделения столбца из матрицы ?
   a) CTRL+6
   b) CTRL+M
   c) CTRL+/
   d) CTRL+2
   e) CTRL+S
6. Перечислите основные 5 типов данных языка С.
   a) void, int, float, double, char
   b) void, int, float, double, main
   c) return, int, float, double, char
   d) include, int, main, double, char
   e) signed, int, short, double, char
7. Какая операция применяется для изменения значений переменной на единицу?
   a) --
   b) ==
   c) =
   d) =+1
   e) +
8. Что будет напечатано при вызове функции printf("%dwww%d",15-5,27);
   a) 10www27
   b) 15-5www27
   c) %15-5www%27
   d) 10%www27%
9. Чему равно значение переменной после выполнения фрагмента программы ?

Согласована на портале № 68116

int a,b=0,c=0;
a=3/2*2 + 2/3*2 + 3*2/2 + 2*3/2 + 2*2/3;
a) 9
b) 9+5/3
c) 10,6
d) 8,16
e) 4

10. Чему равно значение переменной sum и k после выполнения цикла ? sum=2; for (k=1; k<9; k+=2) sum=sum+k;
    a) 18
    b) 10
    c) 9
    d) 12
    e) 2

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Среда математических вычислений Mathcad. Назначение и возможности программы Mathcad.
2. Правила ввода формул. Горячие клавиши для набора формул.
3. Использование и задание функций. Задание переменных-диапазонов.
4. Построение графиков, их редактирование. Трассировка графиков.
5. Использование элементов управления для вычислений. Тема. Работа с векторами и матрицами в среде Mathcad.
6. Способы задания векторов и матриц. Функции обработки матриц.
7. Вектора и матрицы как результаты вычислений. Векторные и матричные операции.
8. Операции математического анализа в математическом пакете Mathcad.
9. Символьные вычисления производных, интегралов, сумм последовательностей.
10. Преобразование Фурье и Лапласа. Тема. Решение уравнений в математическом пакете Mathcad.
11. Функции lsolve, root, rkfixed.
12. Решение системы при помощи блока Given ... Find.
13. Создание программных блоков в среде Mathcad. Обработка внешних данных.
14. Введение в язык программирования С.
15. Типы данных языка С.
16. Заголовочные файлы.
17. Функции для ввода и вывода данных.
18. Операции и выражения в языке С.
19. Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.
20. Условный оператор if.
21. Оператор множественного выбора switch. Тема. Оператор задания циклов for.
22. Общая форма записи цикла for.
23. Переменные-счетчики и сумматоры.
24. Вычисление сумм, произведений последовательностей.
25. Генератор псевдослучайных чисел.
26. Операторы циклов while, do ... while. Управление работой циклами.
27. Циклы с предусловием и постусловием.
28. Операторы управления работой циклами break и continue.

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Использование функций, графиков, элементов управления для визуализации и анализа данных.
2. Решение задач линейной алгебры в среде Mathcad.
3. Решение зада математического анализа.
4. Решение системы линейных уравнений. Решение нелинейного уравнения.
5. Задание функций с помощью программных блоков.
6. Программирование линейных алгоритмов.
7. Программирование условных выражений на примере задания закона изменения

Согласована на портале № 68116

электрического напряжения.
8. Обработка последовательностей числовых данных.
9. Алгоритмы нахождения корней нелинейного уравнения.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

Согласована на портале № 68116

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 68116

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР
протокол № 8 от « 5 » 12 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИПР	А.С. Шостак	Согласовано, f467a646-8184-4763-bfac-663d85d65d29
Заведующий обеспечивающей каф. КИПР	А.С. Шостак	Согласовано, f467a646-8184-4763-bfac-663d85d65d29
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Доцент, каф. КИПР	А.А. Чернышев	Согласовано, 72a81577-12a0-4023-8fe9-e3b84d6716fc

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КИПР	И.Л. Артемов	Разработано, 2c364d76-f1cb-4f85-a6d6-ab82dd46e3ae

Согласована на портале № 68116