

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:45:44

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d1c8f810e882b3d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

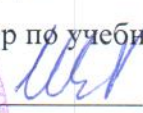
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

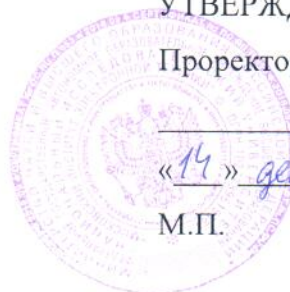
УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.Г. Игнатова

«14» декабря 2020 г.

М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в научных исследованиях»

Направление подготовки - 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность (профиль) – «Элементная база нанoeлектроники»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.КТ Способен применять компьютерные технологии для работы с научной информацией	Знает: особенности процедур подготовки научно-технических документов (стандарты, требования, рекомендации, базовое программное обеспечение). Умеет: работать с базовым программным обеспечением для написания научно-технических публикаций, автоматизированного перевода на иностранный язык, сканирования и распознавания данных, проведения сложных вычислений, работы с удаленными вычислительными системами. Опыт деятельности: основы работы на специализированном офисном программном обеспечении для выполнения задач научного исследования.
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.КТ Способен использовать компьютерные технологии для научных исследований	Знает: синтаксис скриптовых языков программирования BASH, AWK (также рекомендуется TCL, SED); Умеет: написать фрагмент программного кода, содержащего конструкции, переменные окружения, псевдонимы и др.; Опыт деятельности: основы работы в командном интерпретаторе SHELL с использованием текстового редактора при написании программы-скрипта в соответствии с техническим заданием.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине:

- знания в области информатики, языков программирования высокого уровня, всемирной сети Интернет;
- умения работать на уровне опытного пользователя с операционными системами Windows XP или Windows 7 или выше, а также с программным обеспечением MS Word и MS Excel не ниже 2007 версии;
- начальные навыки подготовки реферативных работ.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	3	108	16	16	-	40	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные занятия (часы)		
1. Применение компьютерных технологий в науке	4	-	-	21	Опрос на лекциях
					Защита реферата по заданной теме
					Тест ОРОКС №1
					Выполнение практического задания

2. Компьютерные средства в научных исследованиях	8	—	8	10	Выполнение и защита лабораторных работ
					Тесты ОРОКС №2 и №3
3. Основы программирования – автоматизация в научных исследованиях	4	—	8	9	Выполнение и защита лабораторных работ
					Тест ОРОКС №4
					Сдача практического задания
	16	—	16	40	

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Тема 1. Наука как объект информатизации. Использование компьютерных технологий в научных исследованиях. Виды научно-технической информации.
	2	2	Тема 2. Состав и методы теоретических исследований. Задачи и состав экспериментальных исследований. Обработка результатов экспериментальных исследований с помощью компьютерных средств.
2	3	2	Тема 1. Операционная система – платформа для программного обеспечения при проведении научных исследований. Классификация и возможности операционных систем. Работа в командном интерпретаторе BASH в ОС Linux. Команды, перенаправление данных, конвейерная передача. Общие и групповые символы, регулярные выражения. Файловая система. Типы данных, назначение прав доступа на объекты файловой системы. Поиск фильтрация и сортировка научной информации. Использование команд find, sort, grep, wc и др. Сжатие и архивирование данных: tar, compress, cpio, gzip, gunzip, zcat и др.
	4	2	Тема 2. Интернет-браузеры - инструмент поиска научной информации. Поисковые интернет системы. Электронные библиотечные системы. Библиографические ресурсы Интернет. Патентный поиск. Антиплагиат.

3	5	2	Тема 3. Средства оптического распознавания научной информации. Накопление информации по научной тематике. Оформление научных результатов с помощью офисных программ. Продукты линейки Microsoft и аналоги. Перевод на иностранный язык. Хранение, передача и обработка данных. Электронная почта. Базы данных.
	6	2	Тема 4. Компьютерные программы тестирования знаний обучающихся. Создание контрольно-измерительных материалов и фондов оценочных средств.
	7	2	Тема 1. Основы программирования в Shell. Написание shell-сценариев. Переменные окружения и псевдонимы. Условные и циклические конструкции. Создание запросов с помощью AWK.
	8	2	Тема 2. Основные сведения о языке Perl. Сценарии Perl. Модули Perl. Ввод и вывод в Perl. Дескрипторы Perl.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены.

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
2	1	2	Лабораторная работа 1. Изучение команд командного интерпретатора BASH ОС Linux.
	2	2	Лабораторная работа 2. Назначение прав доступа на объекты ОС Linux.
	3	2	Лабораторная работа 3. Поиск и сортировка данных в ОС Linux.
	4	2	Лабораторная работа 4. Архивирование данных и управление системными процессами ОС Linux.
3	5	4	Лабораторная работа 5. Программирование в Shell.
	6	4	Лабораторная работа 6. Программирование в среде awk.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	2	Подготовка к опросам
	1	Тест ОРОКС №1
	10	Выполнение реферата на тему: «Применение компьютерных технологий в научном исследовании (указать тему практики)»
	8	Выполнение практического задания
2	8	Подготовка к лабораторным работам
	2	Тесты ОРОКС №2, №3
3	6	Подготовка к лабораторным работам
	2	Выполнение практического задания
	1	Тест ОРОКС №4

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Применение компьютерных технологий в науке»

- ✓ Материалы для подготовки к опросам: опорные презентации по лекциям;
- ✓ Требование к самостоятельной работе студентов (подготовка реферата).

Модуль 2 «Компьютерные средства в научных исследованиях»

- ✓ Материалы для подготовки к опросам: опорные презентации по лекциям;
- ✓ Материалы для подготовки к лабораторным работам: задание к лабораторным занятиям по модулю 2 (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>) Практикум по лабораторным работам Модуль 2. №1-4.

Модуль 3 «Основы программирования – автоматизация в научных исследованиях»

- ✓ Материалы для подготовки к опросам: опорные презентации по лекциям;
- ✓ Материалы для подготовки к лабораторным работам: задание к лабораторным занятиям по модулю 3 (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>) Практикум по лабораторным работам Модуль 3. №1-2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Ермак В.В. ОС LINUX для разработчиков и пользователей ПО САПР БИС: Учеб. пособие / Ермак В.В., Козлов А.В., Савченко В.Ю. ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2011. - 220 с. - ISBN 978-5-7256-0615-7
2. Гагарина Л.Г. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: [Учеб. пособие] / Гагарина Л.Г., Петров А.А.. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-8199-0442-8; ISBN 978-5-16-004445-3.
3. Бритков О.М. Методические указания по курсу "Компьютерные технологии в науке и образовании" / О.М. Бритков, Е.С. Кочурина; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2011. - 56 с.
4. Смирнов С.А. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие/ГОУ ВПО Иван.гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2006. – 136 с. - URL: <http://window.edu.ru/resource/523/69523> (дата обращения: 14.06.2020). - ISBN 5-9616-01170-6

Периодические издания

1. RUSSIAN MICROELECTRONICS. - : Springer, [2000] - . - URL: <http://link.springer.com/journal/11180> (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ
2. Известия вузов. Электроника : Научно-технический журнал / М-во образования и науки РФ; МИЭТ; Гл. ред. Ю.А. Чаплыгин. - М. : МИЭТ, 1996 - .
3. IEEE Transactions on Electron Devices. - USA : IEEE, [б.г.]. – URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=16> (дата обращения: 14.06.2020). – Режим доступа: по подписке МИЭТ

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для зарегистрир. Пользователей
2. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики : сайт. – URL: www.scopus.com/ (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. Пользователей
2. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики : сайт. – URL: www.scopus.com/ (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>, включая презентации, руководство для подготовки реферата и доступ к тестам.

В ходе реализации обучения используются **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения. Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта преподавателя. Информационно-коммуникативные технологии с использованием сети Интернет применяются для консультирования студентов, в том числе с использованием сервисов Zoom.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы**:

Учебный портал АНО еНано, Коллекция онлайн-ресурсов по нанотехнологиям и технологическому предпринимательству (раздел «Оптика и электроника») edunano.ru/nanotekhnologii/otkrytaya-kollektsiya/.

Дисциплина может реализовываться с использованием дистанционного обучения. При дистанционном обучении проводятся *online* практические занятия с использованием платформы Zoom, вся информация доступна для студентов через среду ОРИОКС.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория - потоковые аудитории лекционного типа	Компьютер преподавателя с отображением на проекционные мониторы для студентов	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office
Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ - компьютерный класс	Компьютеры типа IBM PC. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, Acrobat reader DC, Операционная система Linux
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции ОПК-3.КТ «Способен применять компьютерные технологии для работы с научной информацией».
2. ФОС по подкомпетенции ОПК-4.КТ «Способен использовать компьютерные технологии для научных исследований».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина реализуется в осеннем семестре на 1 году обучения в магистратуре. Основные виды занятий: лекции, лабораторные работы и СРС. На лекциях преподаватель демонстрирует материалы в форме презентаций PowerPoint, в виде мультимедийных видеороликов. Лабораторные работы выполняются в компьютерном зале с помощью удаленного доступа к операционной системе Linux. На лабораторных работах студенты знакомятся с командами командного интерпретатора Linux, учатся программировать на скриптовых языках.

На лекциях проводится опрос студентов. На некоторые лекции преподаватель приглашает сотрудников учебно-вспомогательных подразделений для более полного освещения выбранной темы.

Уже, начиная со второй лекции, преподаватель дает задание на подготовку реферата. Реферат основан на использовании студентом аппаратно-вычислительных средств и офисного и специализированного программного обеспечения при выполнении своей научно-исследовательской работы. По окончании семестра студенту необходимо пройти публичную защиту своего реферата в форме презентации и устного доклада.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 78 баллов): защита лабораторных работ (до 30 баллов за 6 лабораторных работ), прохождение компьютерных тестов (до 20 баллов за 4 компьютерных теста), подготовка и публичная защита реферата, выполнение практического задания (до 20 баллов), посещаемость (до 8 баллов) и сдача экзамена (до 22 баллов). По сумме баллов

выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

При защите лабораторных работ позднее 4-х недель от времени по расписанию максимальный балл за лабораторную работу может быть снижен.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент ИЭМС, к.т.н., доцент

 / А.В. Козлов/

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в научных исследованиях» по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», направленности (профилю) «Элементная база нанoeлектроники» разработана на кафедре Интегральной электроники и микросистем и утверждена на заседании УС кафедры 26.11 2020 года, протокол № 5

Заведующий кафедрой ИЭМС  / Ю.А. Чаплыгин /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой КФН

Заведующий кафедрой КФН  / А.А. Горбачевич /

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /