

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 04.09.2023 10:24:21  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d78e818bca882b8d602

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» сентября 2020 г.  
М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Компьютерные технологии в научных исследованиях»

Направление подготовки - 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) – «Безопасность технологических процессов и производств»

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

**Компетенция ПК-4.** «Способен использовать современные средства контроля, проводить сбор информации по загрязнению среды обитания» сформулирована на основе профессионального стандарта 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

**Обобщенная трудовая функция [D7]:** Разработка, внедрение и совершенствование системы экологического менеджмента в организации.

**Трудовая функция (D/04.7):** Обеспечение готовности организации к чрезвычайным ситуациям.

<b>Подкомпетенции, формируемые в дисциплине</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
ПК-4. КТвНИ. Способен использовать современные информационные технологии, проводить сбор и анализ информации по загрязнению среды обитания	Участие в разработке разделов безопасности технических регламентов и их нормативно-правовое сопровождение	Знает: особенности процедур подготовки научно-технических документов (стандарты, требования, рекомендации, базовое программное обеспечение). Умеет: работать с базовым программным обеспечением для написания научно-технических публикаций (отчеты, тезисы, статьи, патенты, диссертации и др.), для автоматизированного перевода на иностранный язык, для сканирования и распознавания данных, для проведения сложных вычислений, для работы с удаленными вычислительными системами, для коммуникации между исследователями и др. Опыт деятельности: основы работы на специализированном офисном программном обеспечении для выполнения задач научного исследования в области безопасности производств

## 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
					Выполнение и защита практического задания по заданной теме
					Тест ОРОКС №1
2. Компьютерные средства в научных	8	-	8	10	Выполнение и защита лабораторных работ

исследованиях					Тесты ОРОКС №2 и №3
3. Основы программирования – автоматизация в научных исследованиях	4	–	8	9	Выполнение и защита лабораторных работ
					Тест ОРОКС №4

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	<b>Тема 1.</b> Наука как объект информатизации. Использование компьютерных технологий в научных исследованиях. Виды научно-технической информации.
	2	2	<b>Тема 2.</b> Состав и методы теоретических исследований. Задачи и состав экспериментальных исследований. Обработка результатов экспериментальных исследований с помощью компьютерных средств.
2	3	2	<b>Тема 1.</b> 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	<b>Тема 2.</b> Интернет-браузеры - инструмент поиска научной информации. Поисковые интернет системы. Электронные библиотечные системы. Библиографические ресурсы Интернет. Патентный поиск. Антиплагиат.
	5	2	<b>Тема 3.</b> 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	<b>Тема 4.</b> Компьютерные программы тестирования знаний обучающихся. Создание контрольно-измерительных материалов и фондов оценочных средств.
3	7	2	<b>Тема 1.</b> Основы программирования в Shell. Написание shell-сценариев. Переменные окружения и псевдонимы. Условные и циклические конструкции. Создание запросов с помощью AWK.
	8	2	<b>Тема 2.</b> 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	<b>Лабораторная работа 1.</b> Изучение команд командного интерпретатора BASH ОС Linux.
	2	2	<b>Лабораторная работа 2.</b> Назначение прав доступа на объекты ОС Linux.
	3	2	<b>Лабораторная работа 3.</b> Поиск и сортировка данных в ОС Linux.
	4	2	<b>Лабораторная работа 4.</b> Архивирование данных и управление системными процессами ОС Linux.
3	5	4	<b>Лабораторная работа 5.</b> Программирование в Shell.
	6	4	<b>Лабораторная работа 6.</b> 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
	18	Выполнение ПЗ на тему: «Применение компьютерных технологий в научном исследовании (указать тему практики)»
2	8	Подготовка к лабораторным работам
	2	Тесты ОРОКС №2, №3
3	8	Подготовка к лабораторным работам
	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 ПЗ).

#### 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., Козлов А.В., Савченко В.Ю. 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 . Доступно из электронного каталога МИЭТ. <https://elib.miet.ru/MegaPro2/Download/MObject/341>
2. Гагарина Л.Г., Петров А.А. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: [Учеб. пособие] / Гагарина Л.Г., Петров А.А.. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 368 с.. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0442-8; ISBN 978-5-16-004445-3.

Доступно из электронного каталога МИЭТ.

<https://elib.miet.ru/MegaPro2/Download/MObject/4431>

3. Бритков О.М. (Автор МИЭТ, МЭ). 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. - Имеется электронная версия издания. - б.ц., 100 экз. Доступно из электронного каталога МИЭТ.

<https://elib.miet.ru/MegaPro2/Download/MObject/329>

4. Смирнов С.А. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие/ГОУ ВПО Иван.гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2006. - 136с. ISBN 5-9616-0170-6 (<http://window.edu.ru>)

<https://elib.miet.ru/MegaPro2/Download/MObject/1744>

### Периодические издания

1. IEEE Transactions on Electron Devices, ISSN 0018

2. IEEE Electron Device Letters, ISSN 0741

3. Известия вузов. Электроника [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7821](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7821)

4. Нано- и микросистемная техника [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9293](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9293)

5. Микроэлектроника [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7900](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7900)

6. Semiconductors

<http://www.scopus.com/source/sourceInfo.url?sourceId=29834&origin=resultlist>

7. Nanotechnologies in Russia

<http://www.scopus.com/source/sourceInfo.url?sourceId=19700186876&origin=resultlist>

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru/>
2. База данных SCOPUS

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>, включая презентации, руководство для подготовки ПЗ 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/](http://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, Microsoft Office Professional Plus, браузер; Acrobat Reader DC
Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ - компьютерный класс, оснащенный 25 или более рабочих мест	Компьютеры типа IBM PC. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Операционная система Windows 7 или выше, Adobe Reader или аналог, браузер Google Chrome или аналог, программа терминального доступа на сервер под управлением ОС Linux или ОС UNIX-семейства. Сервер под управлением ОС Linux или ОС UNIX-семейства
Помещение для самостоятельной работы обучающихся - компьютерный класс, оснащенный 25 или более рабочих мест	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Операционная система Windows 7 или выше, Adobe Reader или аналог, браузер Google Chrome или аналог, программа терминального доступа на сервер под управлением ОС Linux или ОС UNIX-семейства, Microsoft Office.

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции ПК-4. КТвНИ. Способен использовать современные информационные технологии, проводить сбор и анализ информации по загрязнению среды обитания.

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 рассказывает о необходимости подготовки и защиты практического задания (ПЗ). ПЗ основано 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 ПЗ 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-ть лабораторных работ), прохождение компьютерных тестов (до 20 баллов за 4-ре компьютерных теста), подготовка и публичная защита 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 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленности (профилю) «Безопасность технологических процессов и производств» 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 выпускающим институтом ПМТ

Зам. директора Института ПМТ  / Е.А. Севрюкова /

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 /