

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 15:19:31

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354175603e910c3a01200301

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

И.Г. Игнатова

« 4 »

1d

20 20

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория алгоритмов»

Направление подготовки 11.03.04- «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность (профиль)- «Автоматизация проектирования изделий нанoeлектроники»

2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.ТА Способен осуществлять поиск информации, структурировать её для решения алгоритмических задач.	Знания основных формулировок и определений теории алгоритмов Умения применять конструкции языка программирования C++ для решения алгоритмических задач Опыт поиска и структурирования информации для разработки алгоритмов обработки данных

Компетенция ПК-3 «Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.001«Программист»**

Обобщенная трудовая функция: D - «Разработка требований и проектирование программного обеспечения»

Трудовая функция: D/03.6 - «Проектирование программного обеспечения»

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-3.ТА Способен разрабатывать алгоритмы для реализации средств автоматизации проектирования	математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	Знания основных структур данных и их применения в задачах проектирования интегральных схем Умения применять структуры данных и алгоритмы для расчетов характеристик электронных приборов и для решения задач автоматизации проектирования Опыт реализации алгоритмов для обработки электронных схем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе, в 3 семестре (очная форма обучения).

Изучение дисциплины базируется на следующих ранее изучаемых дисциплинах: «Дискретная математика», «Теория вероятностей», «Основы объектно-ориентированного программирования».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость	Общая трудоёмкость	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	2	72	16	16	-	40	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1 Алгоритмы обработки данных	12	-	8	20	Защита лабораторных работ модуля 1
					Контроль выполнения СРС к лекциям модуля 1
2. Структуры данных	4	-	8	20	Защита лабораторных работ модуля 2
					Контроль выполнения СРС к лекциям модуля 2
					Сдача практико-ориентированного задания

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Общие сведения о теории алгоритмов. Общие сведения об алгоритмах. Способы представления алгоритмов. Классификации алгоритмов по различным признакам.
2	2	2	Основные способы организации данных. Способы организации данных в памяти: дискретные данные, массивы, списки, хэши.
1	3	2	Базовые алгоритмы сортировки. Классификация алгоритмов сортировки по различным признакам. История развития алгоритмов сортировки данных. Алгоритмы сортировки парадигмы «разделяй и властвуй».
2	4	2	Общие сведения о графах. Основные сведения, связанные с графами. Применение графов в САПР. Способы представления графов. Бинарные деревья поиска.
1	5	2	Базовые принципы компрессии данных. Классификация алгоритмов сжатия по различным признакам. Сжатие без потерь. 7-ми битное кодирование. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Преобразование Барроуза-Уиллера. Основные принципы и области применения сжатия с потерями.
	6	2	Основные подходы к защите данных. Классификация алгоритмов шифрования. Виды шифров. Аутентификация пользователей. Стеганография.
	7	2	Алгоритмы решения сложных задач. Принципы разработки генетических алгоритмов. Принципы разработки программ решения задач на основе нейронных сетей. Вероятностные алгоритмы.
	8	2	Кодирование информации. Кодирование информации. Base64. Самоконтролирующиеся коды. Самокорректирующиеся коды.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3.Лабораторные занятия

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	4	Работа с интегрированной средой разработки программного кода. Запуск и отладка программ. Разбор динамического подхода к программированию на примере вычислительной задачи.
2	2	4	Анализ производительности различных структур данных на примере массивов и векторов. Сравнение производительности пузырькового и быстрого алгоритмов сортировки на различных наборах данных.
	3	4	Обработка строковых структур данных на примере разработки интерпретатора эзотерического языка программирования.
1	4	4	Алгоритмы обработки матриц на примере реализации клеточного автомата.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	8	Подготовка к лабораторным работам модуля 1: самостоятельное изучение существующих алгоритмов обработки структур данных.
	8	Выполнение заданий для самостоятельной работы к лекциям модуля 1
2	8	Подготовка к лабораторным работам модуля 2: самостоятельное изучение вопросов реализации различных структур данных на языках программирования C/C++.
	8	Выполнение заданий для самостоятельной работы к лекциям модуля 2
1,2	4	Выполнение практико-ориентированного задания
1,2	4	Подготовка к зачёту с оценкой

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/>):

Методические указания студентам по изучению дисциплины «Теория алгоритмов»: https://orioks.miet.ru/prepare/ir-science?id_science=2079756

Модуль 1 «Алгоритмы обработки данных»

Перечень литературы, информационных источников для выполнения заданий для самостоятельной работы по тематике модуля 1, требования к выполнению самостоятельной работы и методика её оценивания, а так же отражение результатов выполнения самостоятельной работы в НБС содержатся на сайте преподавателя по адресу: http://dima.pkims.ru/courses/2_ta/, а также в разделе «Самостоятельная работа студентов» УМК дисциплины, размещенном на информационном ресурсе <http://orioks.miet.ru/>

Модуль 2 «Структуры данных»

Перечень литературы, информационных источников для выполнения заданий для самостоятельной работы по тематике модуля 2, требования к выполнению самостоятельной работы и методика её оценивания, а так же отражение результатов выполнения самостоятельной работы в НБС содержатся на сайте преподавателя по адресу: http://dima.pkims.ru/courses/2_ta/, а также в разделе «Самостоятельная работа студентов» УМК дисциплины, размещенном на информационном ресурсе <http://orioks.miet.ru/>

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Колдаев В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : Учеб. пособие / В.Д. Колдаев. - М. : РИОР : Инфра-М, 2014. - 296 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01264-2
2. Федотова Е.Л. Информатика. Курс лекций : Учеб. пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов; Рец. Л.Г. Гагарина. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0448-0
3. Круз Р.Л. Структуры данных и проектирование программ : Пер. с англ. : [Учеб. пособие] / Р.Л. Круз. - 3-е изд., электронное. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 768 с. - (Программисту). - URL: <https://e.lanbook.com/book/94149> (дата обращения: 15.12.2020). - ISBN 978-5-00101-451-5
4. Колдаев В.Д. Лабораторный практикум по курсу "Информатика" / В. Д. Колдаев; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2012. - 120 с.
5. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования : Учеб.пособие / В. Д. Колдаев ; Под ред. Л.Г. Гагариной; Рец. В.В. Уздовский, О.И. Лисов. - М. : Форум : Инфра-М, 2009. – 416 с.

Периодические издания

Не предусмотрены

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. Электронно-библиотечная система Лань : сайт. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ
3. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики : сайт. – URL: www.scopus.com/ (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ
4. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : электронная библиотека. - USA ; UK, 1998 - . - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта "Национальная подписка"

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, применяется модель смешанного обучения «расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях (лекциях и лабораторных работах) с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания (индивидуальные задания к лабораторным работам и задание на опыт деятельности).

Обучение может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем могут использоваться сервисы обратной связи, такие как электронная почта, социальная сеть ВКонтакте, система видеоконференций Zoom.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в формах материалов в системе ОРИОКС: URL: https://orioks.miet.ru/prepare/ir-science?id_science=2079756

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы в виде доступа к видео лекциям и заданиям для СРС раздела дисциплины «Теория алгоритмов» сайта преподавателя (URL: http://dima.pkims.ru/courses/2_ta/index.php)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование	Microsoft (Azure), Microsoft Office
Компьютерный класс	ПЭВМ I5 (Intel Core i5 7400, монитор 21,5" AOC i2269Vw)	Microsoft (Azure), Visual Studio (Azure)
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Microsoft (Azure), браузер Google Chrome

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по компетенции/подкомпетенции **УК-1.ТА** «Способен осуществлять поиск информации, структурировать её для решения алгоритмических задач».
2. ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-3.ТА** «Способен разрабатывать алгоритмы для реализации средств автоматизации проектирования»

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

Студенты, изучающие дисциплину, обязаны:

- посетить лекции по предмету;
- выполнить лабораторные работы (подтверждается сдачей каждой лабораторной работы);
- выполнить задания для СРС к каждой из лекций;
- выполнить практико-ориентированные задания по дисциплине;
- принять участие в дискуссиях во время лекций и лабораторных работ.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к лекционным занятиям, лабораторным работам, использование литературы, интернет-ресурсов.

По завершению изучения дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачёта с публичным представлением результатов заданий СРС на опыт деятельности и заданий проектного типа.

Дисциплина состоит из лекционных занятий, заданий для самостоятельной работы студентов, лабораторных работ. Заканчивается дисциплина зачётом с оценкой.

Цель лекций – обучение базовым знаниям и умениям в области теории алгоритмов с частичным охватом материала повышенного уровня. Освоение дисциплины на повышенном уровне в значительной степени осуществляется студентом самостоятельно. Лектор предоставляет студентам все необходимые для этого методические материалы, а также проводит для желающих еженедельные консультации.

Лабораторные работы выполняются студентами по индивидуальным заданиям в компьютерном классе. Каждая лабораторная работа содержит две части: теоретическую, на которой преподаватель разъясняет вводный к лабораторной работе материал и формулирует задания для выполнения, и практическую, в которой студент самостоятельно выполняет поставленную перед ним задачу согласно индивидуальному варианту. Все лабораторные работы посвящены решению практических задач, рассматриваемых в рамках лекционной части курса.

С целью качественной организации самостоятельной работы студентов проводятся разъяснения материала. Вводное разъяснение проводится лектором дисциплины в начале первой лекции и включает: информацию о структуре и графике контрольных мероприятий, содержании и порядке проведения контрольных мероприятий, правилах оценивания согласно НБС МИЭТ, учебной литературе и дополнительных информационных источниках, основных требованиях по оценке качества освоения дисциплины, самостоятельной работе студентов, организации и назначении консультаций. На каждой из последующих лекций проводится разъяснение по выполнению заданий для СРС.

Задания для СРС формулируются после каждой лекции и посвящены вопросам, изучаемым на каждой из лекций. Задания для СРС выкладываются на сайте преподавателя разделе дисциплины.

Для студентов проводятся консультации. Студентам рекомендуется активно пользоваться консультациями преподавателя: это единственная возможность обучаться индивидуально и выяснить все возникшие вопросы. Кроме этого на консультациях можно защитить лабораторную работу, если не успели на занятии.

В конце семестра студентами выполняется практико-ориентированное задание, по результатам которого происходит публичное представление результатов заданий СРС на опыт деятельности.

По завершению изучения дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачёта с оценкой с публичным представлением результатов заданий СРС на опыт деятельности и заданий проектного типа.

11.2. Система контроля и оценивания

Способы оценки качества выполнения видов СРС.

- Оценка выполнения текущей самостоятельной работы студентов производится преподавателем в течение семестра для каждого студента и входит в оценку работы студента за семестр.

- Выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы к каждой из лекций, подготовка к контрольным мероприятиям оцениваются в баллах в течение семестра.

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система (НБС).

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме максимум 80 баллов), и сдача зачёта с оценкой (максимум 20 баллов).

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры ПКИМС, к.т.н.  /Д.А. Булах/

Рабочая программа дисциплины «Теория алгоритмов» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», направленности (профилю) «Автоматизация проектирования изделий наноэлектроники», разработана на кафедре ПКИМС и утверждена на заседании кафедры 27 ноября 2020 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой ПКИМС

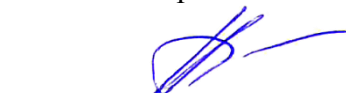


/С.В. Гаврилов/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

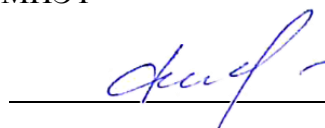
Начальник АНОК



/И.М. Никулина/

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



/ Т.П. Филиппова/