

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.13
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 129,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Деловая игра	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ермаков А.В.
	Идентификатор	R5b2163a7-YermakovAIV-5f25f6a6

А.В. Ермаков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров С.А.
	Идентификатор	R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67

С.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: состоит в изучении теоретических основ информатики и способов их практического применения.

Задачи дисциплины

- Изучение роли и терминологии информатики, как науки, в современном обществе, изучение области применения прикладной информатики;
- Изучение подходов к измерению информации;
- Изучение систем счисления, основных законов алгебры-логики, теории множеств и математического описания цифровых автоматов;
- Изучение моделей абстрактных вычислительных машин и их математического описания;
- Изучение основ построения алгоритмов и области их практического применения;
- Изучение базовых принципов написания программного обеспечения;
- Изучение основных принципов системного подхода и принятия решений;
- Изучение правил нормализации данных и назначения нормализации;
- Изучение основ построения, моделей данных и базовых принципов работы информационных систем, включая СУБД, в том числе языка запросов SQL;
- Изучение основ организации хранения данных;
- Изучение основ передачи данных в различных средах, включая аппаратное обеспечение;
- Изучение базовых принципов построения ЭВМ, в том числе аппаратных решений, и информационных вычислительных сетей, включая основные модели ИВС.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	знать: - Базовые принципы системного подхода и работы с источниками информации; уметь: - Систематизировать и оценивать достоверность информации;
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-1} Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	знать: - Математическое описание логических функций; - Математические модели цифровых автоматов, в том числе абстрактных; - Математические модели измерения информации; - Математические модели измерения сложности алгоритмов; - Математическое описание операций теории множеств; уметь: - Составить сложное логическое условие в виде функции по его словесному описанию; - Составить математическую модель операций над множествами на основе его словесного описания; - Оценить сложность

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-3оПК-1 Выполняет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>алгоритма; -Измерить объем информации;.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - -Общий алгоритм создания информационной системы; -Модели данных; -Формы нормализации данных и алгоритм приведения данных к различным нормальным формам; - Основные конструкции языка SQL; - Модели локальных сетей и принципы их построения; -Характеристики основных видов файловых систем;. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - -Составить модель данных для информационной системы; -Провести нормализацию данных, выбрать параметры хранения данных; - Составить запрос на языке SQL по заданному условию; -Реализовывать базовые настройки локальных вычислительных сетей;.
<p>ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ИД-1оПК-3 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - -Принципы моделирования предметной области, -Принципы создания концептуальной модели информационной системы; -Принципы создания логической модели информационной системы; -Принципы физической реализации информационных решений;. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - -Составить концептуальную и логическую модель предметной области и предложить общий подход к их физической реализации;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Прикладная информатика в экономике (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Основы теории информации	32	1	4	-	6	-	-	-	-	-	22	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы теории информации"</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основы теории информации и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основы теории информации" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p>
1.1	Основы теории информации.	32		4	-	6	-	-	-	-	-	22	-	
2	Обработка данных. Алгоритмы	34		4	-	8	-	-	-	-	-	-	22	
2.1	Обработка данных. Алгоритмы.	34		4	-	8	-	-	-	-	-	22	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Обработка данных. Алгоритмы"</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Обработка данных. Алгоритмы и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Обработка данных. Алгоритмы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 1-250 [2], 1-64</p>

3	Хранение данных	38	4	-	10	-	-	-	-	-	24	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
3.1	Хранение данных	38	4	-	10	-	-	-	-	-	24	-	Повторение материала по разделу "Хранение данных" <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Хранение данных и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Хранение данных" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
4	Передача данных	40	4	-	8	-	-	-	-	-	28	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>
4.1	Передача данных	40	4	-	8	-	-	-	-	-	28	-	Изучение материала по разделу "Передача данных" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Передача данных и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Передача данных"
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	16	-	32	-	2	-	-	0.5	96	33.5	
	Итого за семестр	180.0	16	-	32	-	2	-	-	0.5	129.5		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основы теории информации

1.1. Основы теории информации.

Понятие информации. Информационные революции. Информационное общество. Информатика, как наука. Классификация и характеристики разделов. Свойства информации. Концепции определения информации. Измерение информации: подходы, модели. Качественная и количественная оценка информации. Алфавитный подход. Кодирование. Основные системы счисления. Кодирование текстовой, графической и мультимедийной информации. Алгебра логики. Терминология. Базовые логические операции. Логические функции. Таблица истинности. Понятие множества. Терминология теории множеств. Операции над множествами. Основные логические устройства. Триггер. Регистр. Сумматор. Модель цифрового автомата. Автомат Мили. Автомат Мура. Абстрактный цифровой автомат. Машина Поста. Машина Тьюринга. Тезис Маркова. Связь между тезисом Маркова, машиной Тьюринга и машиной Поста..

2. Обработка данных. Алгоритмы

2.1. Обработка данных. Алгоритмы.

Направления теории алгоритмов. Основные свойства алгоритмов. Классы алгоритмов с точки зрения назначения. Оценка сложности алгоритма. Классификация и характеристики алгоритмов с точки зрения сложности. Описание алгоритма. Словесное описание. Графическое описание на основе блок-схемы. Правила составления блок-схем. Типы данных. Скалярные типы. Структурированные типы данных. Программа, как реализация алгоритма. Классификация языков программирования. Принципы декларативного и объектно-ориентированного подходов. Программирование в рамках СУБД. Проектирование и модификация программ. Жизненный цикл программного обеспечения. Системный подход. Модели жизненных циклов ПО. Водопадная модель, V-образная модель, инкрементальная модель, спиральная модель, компонентная модель. Понятие быстрой разработки..

3. Хранение данных

3.1. Хранение данных

Обобщенный алгоритм разработки информационной системы. Понятие концептуальной, логической модели и принципы их физической реализации. ER-модели. Отношение: 1 к 1, 1 ко многим, многие ко многим. Ключ. Роль внешнего ключа. Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель. Постреляционная модель. Многомерная модель. Объектная модель. Нормализация данных. 1-я, 2-я, 3-я, 4-я нормальные формы, 5-я и 6-я нормальные формы. Файловая организация хранения данных. Индексирование. Плотный и неплотный индекс. B-деревья. Стратегии разрешения коллизий. Стратегия с областью переполнения. Стратегия свободного замещения. Безфайловое хранения данных. Понятие чанка, экстенда, страницы, строки. Модель доступа при безфайловом хранении. Роль файловой системы. Файловые системы Linux. Особенности организации. Примеры файловых систем. Понятие и назначение VFS. Inode, Vnode. Журналирование. Организация экстендов. Файловая система NTFS. Структура хранения NTFS. Журналирование в NTFS. EFS. Распределенные файловые системы. Основные команды языка SQL. Реализация запросов..

4. Передача данных

4.1. Передача данных

Архитектура вычислительной системы. Типовые архитектурные решения Intel и AMD, архитектура оперативной памяти, архитектура видеопроцессора. Понятие локальной сети. Основные сигналы, используемые для передачи данных. Архитектуры локальных сетей: точка-точка, звезда, расширенная звезда, шина, двойное кольцо. Модель взаимодействия OSI. Взаимодействие уровней. Стек протоколов TCP/IP. Инкапсуляция данных. Физическая и логическая адресация. Динамическая адресация. Маршрутизация. Принципы коммутации. NAT. Проxy. Преобразование портов. Основные протоколы локальных информационных сетей..

3.3. Темы практических занятий

1. Обработка данных. Алгоритмы;
2. Передача данных;
3. Хранение данных;
4. Основы теории информации.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы теории информации"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Обработка данных. Алгоритмы"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Хранение данных"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Передача данных"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы теории информации"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Обработка данных. Алгоритмы"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Хранение данных"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Передача данных"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
-Базовые принципы системного подхода и работы с источниками информации;	ИД-1 _{ук-1}	+				Деловая игра/Основы теории информации. Принципы алгебры логики
-Математическое описание логических функций; -Математические модели цифровых автоматов, в том числе абстрактных; -Математические модели измерения информации; -Математические модели измерения сложности алгоритмов; -Математическое описание операций теории множеств;	ИД-2 _{опк-1}		+			Деловая игра/Обработка данных. Модели данных
-Общий алгоритм создания информационной системы; -Модели данных; -Формы нормализации данных и алгоритм приведения данных к различным нормальным формам; -Основные конструкции языка SQL; -Модели локальных сетей и принципы их построения; -Характеристики основных видов файловых систем;	ИД-3 _{опк-1}	+				Деловая игра/Обработка данных. Модели данных
-Принципы моделирования предметной области, -Принципы создания концептуальной модели информационной системы; -Принципы создания логической модели информационной системы; -Принципы физической реализации информационных решений;	ИД-1 _{опк-3}			+		Деловая игра/Хранение данных
Уметь:						
-Систематизировать и оценивать достоверность информации;	ИД-1 _{ук-1}		+			Деловая игра/Хранение данных
-Составить сложное логическое условие в виде функции по его словесному описанию; -Составить математическую модель операций над множествами на основе его словесного описания; -Оценить сложность алгоритма; -Измерить объем информации;	ИД-2 _{опк-1}			+		Деловая игра/Хранение данных
-Составить модель данных для информационной системы; -Провести нормализацию данных, выбрать параметры хранения данных; -Составить	ИД-3 _{опк-1}			+	+	Деловая игра/Передача данных. Локальные сети

запрос на языке SQL по заданному условию; -Реализовывать базовые настройки локальных вычислительных сетей;						
-Составить концептуальную и логическую модель предметной области и предложить общий подход к их физической реализации;	ИД-1опк-3			+	+	Деловая игра/Передача данных. Локальные сети

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Устная форма

1. Обработка данных. Модели данных (Деловая игра)
2. Основы теории информации. Принципы алгебры логики (Деловая игра)
3. Передача данных. Локальные сети (Деловая игра)
4. Хранение данных (Деловая игра)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных : пер. с англ. / Н. Вирт . – СПб. : Невский Диалект, 2001 . – 352 с. - ISBN 5-7940-0065-1 .;
2. В. П. Хищенко- "Структуры данных и алгоритмы", Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2016 - (64 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ -

<https://rosmintrud.ru/opendata>

8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ -

<http://www.economy.gov.ru>

10. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

11. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" -

<https://www.polpred.com>

12. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>

13. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>

14. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» -

<https://uisrussia.msu.ru>

15. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	К-202/1, Учебная лаборатория "Операционные системы, мобильные и Web-технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, сервер, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	К-202/1, Учебная лаборатория "Операционные системы, мобильные и Web-технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, сервер, компьютер персональный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный

		проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Теоретические основы информатики**

(название дисциплины)

1 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Основы теории информации. Принципы алгебры логики (Деловая игра)

КМ-2 Обработка данных. Модели данных (Деловая игра)

КМ-3 Хранение данных (Деловая игра)

КМ-4 Передача данных. Локальные сети (Деловая игра)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Основы теории информации					
1.1	Основы теории информации.		+	+		
2	Обработка данных. Алгоритмы					
2.1	Обработка данных. Алгоритмы.			+	+	
3	Хранение данных					
3.1	Хранение данных				+	+
4	Передача данных					
4.1	Передача данных					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25