

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович  
Должность: И.О. Ректора  
Дата подписания: 08.09.2025 16:39:18  
Уникальный программный ключ:  
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047f65

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  
А.Г. Балашов  
«30» 09 2025 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04. «Программное математическое обеспечение»

Специальность среднего профессионального образования:  
09.02.07 «Информационные системы и программирование»  
Квалификация: Специалист по информационным системам

Форма обучения: очная  
Нормативный срок обучения: 3 года 10 мес.  
на базе основного общего образования

Москва 2025 год

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.04. «Программное математическое обеспечение» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Учебная дисциплина изучается в 5 семестре. Общий объем дисциплины составляет 34 часа.

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования, профессиональных стандартов по профессии и профиля профессионального образования.

**1.2. Цель освоения учебной дисциплины:** сформировать у обучающихся знания и умения в области математики, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

## 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

ОК/ПК	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
---	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах	Семестр
		5
Объем программы дисциплины	34	34
в том числе		
1. Основное содержание	34	34
в том числе		
Теоретическое обучение	14	14
Практическое обучение	14	14
Самостоятельная работа обучающихся	6	6
Промежуточная аттестация		Зачет

### 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы.
1	2	3	4
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		ОК 01

Введение в учебную дисциплину.	Цели и задачи изучения дисциплины. Основные понятия: модель, моделирование, классификация видов моделирования и математических моделей. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Вычислительный эксперимент. Пакеты прикладных программ для исследования математических моделей.	4	OK 02
	Практические занятия 1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. 2. Решение простейших однокритериальных задач. 3. Построение и исследование моделей линейного программирования. 4. Решение задач линейного программирования симплекс-методом 5. Построение моделей транспортных задач. Решение транспортной задачи методом потенциалов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.1. Детерминированные задачи	Содержание учебного материала 1. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс - метод. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. 2. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	5	OK 01 OK 02

	<p>3. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. 4. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда – Фалкерсона.</p>	5	
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи</p> <p>Практическая работа №8 Построение и исследование моделей динамического программирования</p> <p>2. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке</p> <p>3. Решение задачи Коши для уравнения теплопроводности 4. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.</p> <p>5. Моделирование типовых задач массового обслуживания.</p>	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.1. Задачи в условиях неопределенности	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02
	<p>1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. 2. Метод имитационного</p>	5	

	<p>моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры <math>m \times n</math> к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. 3. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</p>		
	<p>Практические занятия 1. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования 2. Построение прогнозов. 3. Построение и исследование игровых моделей. 4. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.</p>	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Промежуточная аттестация		оценка	
Всего:	34		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1.3.1 Требования к материально - техническому обеспечению

Учебная аудитория «Компьютерный класс», укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы и стулья).

Материально - техническое оснащение:

Монитор Philips 241V8AW 23.8" на  
22 автоматизированных рабочих места  
Компьютер Raskat Strike 520 на 22 автоматизированных рабочих места  
Интерактивная панель EDFLAT EDF86TP01  
Интерактивная панель EDF 98UH01C  
Рельсовая система РС-86  
Автономный шлем VR (виртуальной реальности) Pico 4 256Gb на 15 обучающихся  
Комплект клавиатура и мышь A4tech Fstyler F1010 белый/серый USB  
Комплект приемник-передатчик HDMI по IP / Dr.HD EX 100 LIR  
Комплект для передачи сигналов GEFEN EXT-USB2.0-LR  
OPS модуль EDO-12450H-8256-W11P/H  
Дополнительный приемник для Dr.HD EX 100 LIR  
Флипчарт 70x100 см на роликах

Программное обеспечение: Adobe Reader DC, Android Studio, Code Blocks, Dia0.97.2, DOS Box, ER Lang, GHCi (Haskell), Яндекс браузер, Jet Brains Pycharm, Java Oracle, Libre Office, Microwind, Octave, Oracle VM Virtual Box, Python, Qt Creator, Scilab, Symica FREE, 7-zip, DBeaver, GIT, Gimp, Inkscape, Azure (Microsoft office 2010, Visual Studio, Windows 10)

Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

Eclipse IDE for Java EE Developers, NET Framework JDK 8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, My SQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования: учебное пособие для СПО / Н. И. Костюкова. - Саратов: Профобразование, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-1001-5. — Текст: электронный // Электронно - библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102194.html>
2. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2- е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520443>
3. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов: Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст: электронный // Электронно - библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102184.html>

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Znanium.com: Электронно-библиотечная система: [сайт]. – Москва, 2011 – [URL:https://new.znanium.com/](https://new.znanium.com/)(дата обращения: 17.01.2025). - Режим доступа: для авториз.пользователей МИЭТ.
2. ЭБС Юрайт: образовательная платформа. – Москва, 2013 – URL: <https://urait.ru/>(дата обращения: 17.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
3. Электронно-библиотечная система Лань: [сайт]. – Санкт-Петербург, 2011 – URL: <https://e.lanbook.com/>(дата обращения: 17.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1; Тема 2.1; Тема 3.1	- оценивание результатов выполнения практических работ; - устная проверка, проверка домашних заданий; - тестирование, фронтальный опрос; - контрольная работа.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.		

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий, формами и видами взаимодействия в электронной образовательной среде.

Применяются следующие модели обучения: перевернутый класс, когда студенты знакомятся с новым материалом при помощи электронных ресурсов самостоятельно дома, а на аудиторных занятиях происходит обсуждение изученного материала.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: электронная почта.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно - образовательной среды SDO.MIET.RU

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в различных формах.

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

- электронных компонентов сервисов:

<https://resh.edu.ru/>

<https://mob-edu.ru/>

<https://www.mos.ru/city/projects/mesh/>

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН 04. «Программное математическое обеспечение» по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование» разработана в колледже электроники и информатики 30.04.2025 года, протокол № 6.

#### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с директором колледжа ЭИ НИУ МИЭТ

Директор колледжа /  /С.Н. Литвинова /