

Документ подписан простой электронной подписью

Информационный центр

ФИО: Рябов Владимир Олегович Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Должность: Ректор «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Дата подписания: 16.09.2026 10:45:08

Уникальный программный ключ:

937d0b737c751123389f4495a2758not5374805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОП.01 МАТЕМАТИКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ** **ТЕХНОЛОГИЙ**

специальность

09.02.11 «РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ **ОБЕСПЕЧЕНИЕМ»**

Квалификация выпускника: **программист**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в специальность» разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.02.2025 № 138).

Рабочую программу
разработал: Порохина Ю.А.,
преподаватель отделения
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 4 от «23» июля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»	4
1.1. Область применения:	4
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:	4
Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл. Она обеспечивает математическую базу для освоения профессиональных модулей по разработке и управлению ПО, проектированию алгоритмов, анализу данных, тестированию и моделированию.	4
1.3. Цели и задачи, планируемые результаты освоения дисциплины:	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»	9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	9
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»	12
3.1. Материально-технические условия	12
3.2. Кадровые условия	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»	16

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

1.1. Область применения:

Рабочая программа учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» является частью общепрофессиональной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» и разработана на основе общепрофессиональной учебной программы дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл. Она обеспечивает математическую базу для освоения профессиональных модулей по разработке и управлению ПО, проектированию алгоритмов, анализу данных, тестированию и моделированию.

1.3. Цели и задачи, планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: сформировать у обучающихся математический аппарат, необходимый для профессиональной деятельности в области разработки и управления программным обеспечением, а также развить логическое и алгоритмическое мышление.

Задачи:

- освоить ключевые разделы математики, востребованные в ИТ (дискретная математика, математическая логика, линейная алгебра, теория вероятностей и статистика, элементы математического анализа);
- научиться применять математические методы для формализации задач, построения моделей, анализа алгоритмов и оценки надёжности ПО;
- развить навыки корректного использования математической терминологии и строгого обоснования решений.

Планируемые умения (обучающийся должен уметь):

- выполнять операции над множествами и формализовать задачи на языке теории множеств;
- строить и преобразовывать логические выражения, применять законы алгебры логики для упрощения условий и проверки корректности спецификаций;
- работать с матрицами и векторами, решать системы линейных уравнений, применять эти методы в задачах обработки данных и компьютерной графики;
- применять элементы комбинаторики для оценки количества вариантов и сложности перебора;
- вычислять вероятности событий, работать со случайными величинами, интерпретировать статистические данные;
- использовать базовые методы математического анализа (пределы, производные, интегралы) для анализа поведения функций и оценки асимптотической сложности алгоритмов.

Планируемые знания (обучающийся должен знать):

- основные понятия теории множеств и их применение в моделировании структур данных;
- основы математической логики и булевой алгебры, законы и тождества, таблицы истинности, нормальные формы;
- элементы линейной алгебры: матрицы, определители, системы линейных уравнений;
- основы теории графов: способы задания, виды графов, пути, циклы, деревья, применение в моделях сетей и структур данных;
- элементы комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки, принцип включения-исключения;
- основы теории вероятностей: классическое и статистическое определение вероятности, условная вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса;
- основы математической статистики: выборочное распределение,

точечные и интервальные оценки, проверка гипотез на базовом уровне;

- базовые понятия математического анализа: предел, непрерывность, производная, интеграл, их интерпретация и применение.

Результатом освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие общие компетенции (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Задачи воспитания дисциплин общепрофессионального цикла

Профессиональный модуль специальность 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональное воспитание	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования социальной ответственности за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.
	- формирование ответственности за	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования

	профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
	- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
	- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20); - формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21); - формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-

		технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
	- формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователей.

Промежуточная и итоговая аттестация по учебной дисциплине проводятся в формах, предусмотренных учебным планом образовательной программы специальности – экзамены.

2. Структура и содержание учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе:	262
теоретические занятия	120
практические занятия	82
самостоятельная работа	44
консультация	4
Итоговая аттестация	12

Промежуточная аттестация – экзамен.

Итоговая аттестация – экзамен.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

Раздел / Тема	Содержание учебного материала	Вид занятий	Часы
Раздел 1. Теория множеств и основы математической логики			
Тема 1.1. Множества и операции над ними	Понятие множества, способы задания. Операции: объединение, пересечение, разность, дополнение, декартово произведение. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение в моделировании данных и спецификациях.	Лекция	4
	Практикум: операции над множествами, доказательство тождеств, формализация условий.	Практическое занятие	4
Тема 1.2. Математическая логика и булева алгебра	Высказывания, логические связки. Таблицы истинности. Равносильные преобразования. Законы алгебры логики. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.	Лекция	4
	Практикум: упрощение логических выражений, анализ условий в коде, построение логических схем.	Практическое занятие	4
Раздел 2. Линейная			

Раздел / Тема	Содержание учебного материала	Вид занятий	Часы
алгебра и векторные пространства			
Тема 2.1. Матрицы и операции над ними	Матрицы: виды, операции сложения, умножения на число, умножения матриц. Транспонирование. Определители, обратная матрица.	Лекция	4
	Практикум: умножение матриц, вычисление определителей, нахождение обратной матрицы.	Практическое занятие	4
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Методы решения: Гаусса, Крамера, матричный метод. Совместность и определённости систем. Применение в задачах интерполяции и регрессии.	Лекция	4
	Практикум: решение систем, анализ решений, применение в прикладных задачах.	Практическое занятие	4
Раздел 3. Элементы дискретной математики и теории графов			
Тема 3.1. Комбинаторика	Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Принцип включения-исключения.	Лекция	4
	Практикум: подсчёт вариантов, оценка сложности перебора, комбинаторные задачи в программировании.	Практическое занятие	4
Тема 3.2. Теория графов	Способы задания графов (матрицы смежности и инцидентности). Пути, циклы, связность. Деревья, остовные деревья. Применение: сети, структуры данных, маршрутизация.	Лекция	4
	Практикум: построение графов, поиск путей, алгоритмы обхода, моделирование структур.	Практическое занятие	4
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика			
Тема 4.1. Основы теории вероятностей	Классическое и статистическое определения вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса.	Лекция	4
	Практикум: вычисление вероятностей, анализ условных событий, применение в оценке надёжности и тестировании.	Практическое занятие	4
Тема 4.2. Случайные величины и их характеристики	Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	Лекция	4

Раздел / Тема	Содержание учебного материала	Вид занятий	Часы
	Практикум: расчёт характеристик, анализ распределений, применение в моделировании нагрузки и ошибок.	Практическое занятие	4
Тема 4.3. Основы математической статистики	Выборка, выборочные характеристики. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез (базовые принципы).	Лекция	4
	Практикум: обработка выборочных данных, расчёт доверительных интервалов, интерпретация результатов.	Практическое занятие	4
Раздел 5. Элементы математического анализа			
Тема 5.1. Пределы и непрерывность	Понятие предела, основные теоремы. Непрерывность функции. Применение для анализа поведения алгоритмов и функций.	Лекция	4
	Практикум: вычисление пределов, анализ непрерывности, асимптотическое поведение.	Практическое занятие	4
Тема 5.2. Производная и её применение	Определение производной, правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл. Применение для оптимизации и анализа функций.	Лекция	4
	Практикум: дифференцирование, исследование функций, применение в задачах оптимизации.	Практическое занятие	4
Тема 5.3. Интеграл и его применение	Неопределённый и определённый интеграл. Основные методы интегрирования. Применение для вычисления площадей, объёмов, средних значений.	Лекция	4
	Практикум: интегрирование, вычисление определённых интегралов, применение в расчётах.	Практическое занятие	4
Самостоятельная работа	Подготовка к практическим занятиям, решение задач, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к экзамену.	—	44
Итого			246

3. Условия реализации учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

3.1. Материально-технические условия

Программа учебной дисциплины реализуется на базе кабинета института согласно расписанию.

Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения:

посадочные места – 34;

автоматизированное рабочее место преподавателя:

ПК - 1 шт., клавиатура, мышь;

проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.);

документ-камера Aver Vision U 50 (1 шт.);

программное обеспечение:

Windows 7x64

Microsoft Office 2010

3.2. Кадровые условия

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

3.3. Информационное обеспечение обучения

3.3.1. Печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с.
2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 329 с.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8515-3.
4. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с.
5. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 400 с.
6. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с.
7. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 238 с.
8. Пехлецкий И. Д. ПЗ1 Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с. ISBN 978-5-4468-0215-9
9. Математика : учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 450 с.
10. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 443 с.

3.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Д.И. Мамонтов, Р.П. Ушаков. Функции и графики. Мультимедийный курс – ООО «Физикон», 2005.

2. <http://www.toehelp.ru/theory/math/>

3. <http://mathprofi.ru/>

4. <http://mathportal.net/>

5. Кремер, Н. Ш. Математика : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.

<https://www.biblio-online.ru/viewer/B826E179-E3BF-4C56-B2E2-0CBE9A121A45#page/1>

6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9123-9.

<https://www.biblio-online.ru/viewer/2F886A39-0018-41CA-9D7A-0161A60734F4#page/1>

7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.

<https://www.biblio-online.ru/viewer/B44B69A6-5249-4302-A438-8FDEA47760CB#page/1>

8. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1.

<https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/1>

3.3.3. Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с.
2. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 472 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с.
4. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учеб.-практ. пособие для СПО / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.
5. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 307 с.
6. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 417 с.
7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для СПО / Т. В. Муратова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 435 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опроса, проведения практических занятий, тестирования, промежуточной контрольной работы и экзамена.

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Методики и технологии обучения
ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Методы и приемы работы с текстовой информацией; Информационно-коммуникативные технологии

Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Математика»

Текущий контроль:

- устные опросы и экспресс-опросы на лекциях;
- проверка практических работ и домашних заданий;
- контрольные работы по разделам;
- тестирование (в том числе компьютерное) по темам.

Промежуточная аттестация: экзамен (устный или письменно-устный), включающий:

- теоретические вопросы по основным разделам;
- практические задачи на применение методов;
- задания на интерпретацию результатов и обоснование решений.

Критерии оценки:

- полнота и точность ответа;
- корректность применения математических методов;
- ясность и логичность изложения;

- умение интерпретировать результаты и обосновывать выводы