

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации»**
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова

« 18 » июля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ
В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением
очно-заочная форма

Москва 2026

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Разработчики:

Воробьев И.С., преподаватель первой квалификационной категории

Сафонова Н.Н., преподаватель высшей квалификационной категории

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии естественно-научных и математических дисциплин

Протокол от «14» мая 2026 г. № 9

Председатель предметной (цикловой)
комиссии



Н.Н. Сафонова

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код общих профессиональных компетенций	Уметь	Знать
ОК.01-ОК.09	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; выполнять операции над векторами; выполнять действия над комплексными числами; применять формулы и законы алгебры логики для преобразования логических выражений; выполнять операции над множествами; определять типы графов и давать их характеристики; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	основы линейной алгебры, математического анализа; основы теории комплексных чисел; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные понятия теории множеств; основные понятия теории графов, виды графов и их характеристики; основы дифференциального и интегрального исчисления -элементы комбинаторики, понятие случайного события, классическое определение вероятности, основные теоремы и -формулы теории вероятностей, понятия случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины, их распределение и характеристики; - понятия математической статистики, характеристики выборки, понятие вероятности и частоты.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	134
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	44
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
самостоятельная работа	66
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

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
3 семестр			
Раздел 1. Основы линейной алгебры		36	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04
	1. Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2	ОК.05
	В том числе практических занятий	4	ОК.06 ОК.07
	1. Практическое занятие «Действия над матрицами. Вычисление определителей»	2	ОК.08 ОК.09
	2. Практическое занятие «Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы».	2	
	Самостоятельная работа студентов: 1. Определитель матрицы. 2. Обратная матрица. Ранг матрицы. 3. Выполнение практического задания «Вычисление определителей»	4	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	12	
	1. Основные понятия системы линейных уравнений.	2	ОК.01 ОК.02
	В том числе практических занятий	4	ОК.03
	1. Практическое занятие «Решение СЛУ методом Крамера и матричным методом»	2	ОК.04 ОК.05
	2. Практическое занятие «Решение СЛУ методом Гаусса»	2	ОК.06 ОК.07
	Самостоятельная работа студентов: 1. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. 2. Решение системы линейных уравнений матричным методом. 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	6	ОК.08 ОК.09
Тема 1.3. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	14	
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03

	В том числе практических занятий	6	ОК.04
	1.Практическое занятие «Линейные операции над векторами»	2	ОК.05 ОК.06
	2.Практическое занятие «Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов».	2	ОК.07 ОК.08 ОК.09
	3.Практическое занятие «Геометрическое приложение операций над векторами».	2	
	Самостоятельная работа студентов: 1. Вычисление и применение скалярного произведения векторов. 2. Вычисление и применение векторного произведения векторов 3. Вычисление и применение смешанного произведения векторов.	6	
Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел		10	
Тема 2.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	10	
	1. Определение комплексного числа.	2	ОК.01
	В том числе практических занятий	2	ОК.02
	1.Практическое занятие «Перевод комплексных чисел из одной формы в другую. Действия с комплексными числами».	2	ОК.03 ОК.04 ОК.05
	Самостоятельная работа студентов: 1. Формы записи комплексных чисел. 2. Геометрическое изображение комплексных чисел. 3. Действия с комплексными числами 4. Выполнение практического задания «Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах».	6	ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09
Раздел 3. Основы математической логики		8	
Тема 3.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	8	
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики.	2	ОК.01 ОК.02
	В том числе практических занятий	2	ОК.03
	1.Практическое занятие «Построение таблиц истинности. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований».	2	ОК.04 ОК.05 ОК.06
	Самостоятельная работа студентов: 1. Таблица истинности и методика её построения. 2. Законы логики. Равносильные преобразования.	4	ОК.07 ОК.08 ОК.09
Раздел 4. Основы теории множеств		6	
Тема 4.1 Основы теории множеств	Содержание учебного материала	6	
	Не предусмотрено	-	ОК.01
	В том числе практических занятий	4	ОК.02
	1Практическое занятие «Множества и основные операции над ними»	4	ОК.03 ОК.04
	Самостоятельная работа студентов:	2	ОК.05

	1. Общие понятия теории множеств. 2. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. 3. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. 4. Декартово произведение множеств		ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09
Раздел 5. Основы теории графов		8	
Тема 5.1 Основы теории графов	Содержание учебного материала	8	
	1. Основные понятия графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03
	В том числе практических занятий	2	ОК.04
	1. Практическое занятие «Графы. Задание графов. <i>Алгоритмы на графах</i> »	2	ОК.05 ОК.06
	Самостоятельная работа студентов: 1. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентов для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья	4	ОК.07 ОК.08 ОК.09
Раздел 6. Дифференциальное и интегральное исчисление		36	
Тема 6.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	16	
	1. Предел функции. Свойства пределов.	2	ОК.01
	В том числе практических занятий	8	ОК.02
	1. Практическое занятие «Вычисление пределов. Непрерывность функции».	2	ОК.03 ОК.04
	2. Практическое занятие «Вычисление производных»	2	ОК.05 ОК.06
	3. Практическое занятие «Геометрический смысл производной»	2	ОК.07 ОК.08
	4. Практическое занятие «Вычисление частных производных. Полное исследование функции»	2	ОК.09
	Самостоятельная работа студентов: 1. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва. 2. Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. 3. Полное исследование функции. Построение графиков. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. 4. Частные производные. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	6	
4 семестр			
Тема 6.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	20	
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. 2. Несобственные интегралы с	4	ОК.01 ОК.02
			ОК.03

	бесконечными пределами интегрирования.		OK.04 OK.05
	В том числе практических занятий	4	OK.06
	Практическое занятие «Вычисление неопределенных интегралов <i>Вычисление определенных интегралов</i> »	2	OK.07 OK.08 OK.09
	Практическое занятие «Геометрические приложения интегралов. <i>Вычисление двойных интегралов</i> »	2	
	Самостоятельная работа студентов 3. Вычисление определенных интегралов. 4. <i>Двойные интегралы и их свойства.</i> 5. <i>Повторные интегралы.</i> 6. Дифференциальное и интегральное исчисление	12	
Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики		28	
Тема 7.1. Теория вероятностей	Содержание учебного материала	18	
	1. Элементы комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.	2	OK.01 OK.02
	В том числе практических занятий	6	OK.03
	Практическое занятие «Комбинаторика. Вероятность событий. Формула полной вероятности»»	2	OK.04 OK.05 OK.06
	Практическое занятие «Дискретные СВ и их характеристики»	2	OK.07 OK.08
	Практическое занятие «Непрерывные СВ и их характеристики»	2	OK.09
	Самостоятельная работа студентов: 1. Случайные события и их вероятности. Определение вероятности событий. 2. Формулы сложения, умножения вероятностей. 3. Условная вероятность. Определение полной вероятности. 4. <i>Распределение дискретных и непрерывных случайных величин</i> 5. <i>Характеристики случайных величин.</i>	10	
Тема 7.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала	10	
	1. Задачи и методы математической статистики.	2	OK.01 OK.02
	В том числе практических занятий	2	OK.03
	Практическое занятие «Вычисление числовых характеристик выборки».	2	OK.04 OK.05
	Самостоятельная работа студентов: 1. Виды выборки. 2. <i>Числовые характеристики вариационного ряда.</i> 3. Исследование вариационного ряда	6	OK.06 OK.07 OK.08 OK.09
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		134	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный:

Оборудование:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол студенческий двухместный – 6 шт.

Стулья – 12 шт.

Кресло для преподавателя- 1 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Шкаф для хранения раздаточного и дидактического материала – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключенный к локальной сети и выходом в интернет (процессор Core i5, оперативная память объемом 16 Гб) – 13 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

МФУ (принтер, сканер, копир) – 1 шт.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Основные печатные и электронные издания

1.Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598493> (дата обращения: 27.04.2026).

2.Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213436> (дата обращения: 27.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3.Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2236736> (дата обращения: 27.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16717-7. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598762> (дата обращения: 27.04.2026).

5. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587732> (дата обращения: 27.04.2026).

6. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537085> (дата обращения: 27.04.2026).

7. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 138 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21497-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/574961> (дата обращения: 27.04.2026).

8. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586157> (дата обращения: 27.04.2026).

9. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583726> (дата обращения: 27.04.2026).

Дополнительные источники

1. Иванов, Б. Н. Дискретная математика и теория графов : учебник для среднего профессионального образования / Б. Н. Иванов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 177 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19547-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589840> (дата обращения: 27.04.2026).

2. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587739> (дата обращения: 27.04.2026).

3. Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04643-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585783> (дата обращения: 27.04.2026).

4. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583622> (дата обращения: 27.04.2026).

5. Прохоров, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Прохоров, Л. С. Пономаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20240-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587489> (дата обращения: 27.04.2026).

Бирюкова, Л. Г. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 44 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21743-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585221> (дата обращения: 27.04.2026).

4.Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает: основы линейной алгебры, математического анализа; основы теории комплексных чисел; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные понятия теории множеств; основные понятия теории графов, виды графов и их характеристики; основы дифференциального и интегрального исчисления элементы комбинаторики, понятие случайного события, классическое определение вероятности, основные теоремы и формулы теории вероятностей, понятия случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины, их распределение и характеристики; понятия математической статистики, характеристики выборки, понятие вероятности и частоты.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, почное и грамотное формулирование определений понятий, теорем и методов решения задач курса, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Тестирование Самостоятельная работа Подготовка, выступление с докладом, сообщением, презентацией
Умеет: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умение применять различные	Компьютерное тестирование Тестирование

уравнений; выполнять операции над векторами; выполнять действия над комплексными числами; применять формулы и законы алгебры логики для преобразования логических выражений; выполнять операции над множествами; определять типы графов и давать их характеристики; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	методы и технологии для решения задач, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качественное решение задач прикладного характера, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Самостоятельная работа Контрольная работа Оценка выполнения практического задания (работы) Решение ситуационных задач
---	---	---