

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
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

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	126
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	72
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
самостоятельная работа	8
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 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09
	1. Понятие матрицы. 2. Действия над матрицами. 3. Определитель матрицы. 4. <i>Обратная матрица.</i> 5. <i>Ранг матрицы.</i>	4	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие «Действия над матрицами»	2	
	<i>Практическое занятие «Вычисление определителей».</i>	2	
	Практическое занятие «Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы».	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	12	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09
	1. Основные понятия системы линейных уравнений. 2. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. 3. Решение системы линейных уравнений матричным методом. 4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие «Решение СЛУ методом Крамера и матричным методом»	2	
	<i>Практическое занятие «Решение СЛУ методом Гаусса»</i>	4	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	Применение матриц для решения СЛУ		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	14	

Векторы и действия с ними	1. Определение вектора. 2. Операции над векторами, их свойства. 3. <i>Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.</i>	4	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04
	В том числе практических занятий	8	OK.05
	Практическое занятие «Линейные операции над векторами»	2	OK.06 OK.07
	Практическое занятие «Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов».	2	OK.08 OK.09
	<i>Практическое занятие «Геометрическое приложение операций над векторами».</i>	4	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	Применение векторов		
Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел		10	
Тема 2.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	10	
	1. Определение комплексного числа. 2. Формы записи комплексных чисел. 3. Геометрическое изображение комплексных чисел.	4	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04
	В том числе практических занятий	6	OK.05
	<i>Практическое занятие «Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах».</i>	4	OK.06 OK.07 OK.08 OK.09
	Практическое занятие «Перевод комплексных чисел их одной формы в другую».	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Раздел 3. Основы математической логики		8	
Тема 3.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	8	
	1. Понятие высказывания. 2. Основные логические операции. Формулы логики. 3. Таблица истинности и методика её построения. 4. Законы логики. равносильные преобразования.	4	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04 OK.05 OK.06 OK.07
	В том числе практических занятий	4	OK.08
	Практическое занятие «Построение таблиц истинности».	2	OK.09
	Практическое занятие «Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Раздел 4. Основы теории множеств		6	
Тема 4.1 Основы теории множеств	Содержание учебного материала	6	
	1. Общие понятия теории множеств. 2. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. 3. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04 OK.05

	4. Декартово произведение множеств		ОК.06
	В том числе практических занятий	4	ОК.07
	Практическое занятие «Множества и основные операции над ними»	4	ОК.08 ОК.09
	Самостоятельная работа студентов	-	
Раздел 5. Основы теории графов		8	
Тема 5.1 Основы теории графов	Содержание учебного материала	8	
	1. Основные понятия графов. 2. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. 3. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. 4. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07
	В том числе практических занятий	4	ОК.08
	Практическое занятие «Графы. Задание графов»	2	ОК.09
	Практическое занятие «Алгоритмы на графах»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Раздел 6. Дифференциальное и интегральное исчисление		36	
Тема 6.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	16	
	1. Предел функции. Свойства пределов. 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва. 4. Определение производной. 5. Производные и дифференциалы высших порядков. 6. Полное исследование функции. Построение графиков 7. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. 8. Частные производные. 9. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие «Вычисление пределов. Непрерывность функции».	2	
	Практическое занятие «Вычисление производных»	2	
	Практическое занятие «Геометрический смысл производной»	2	
	Практическое занятие «Полное исследование функции»	2	
	Практическое занятие «Вычисление частных производных»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
4 семестр			
Тема 6.2.	Содержание учебного материала	20	

Интегральное исчисление	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. 3. Вычисление определенных интегралов. 4. <i>Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.</i>	10	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04 OK.05 OK.06 OK.07 OK.08
	В том числе практических занятий	8	OK.09
	Практическое занятие «Вычисление неопределенных интегралов»	2	
	<i>Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов»</i>	2	
	<i>Практическое занятие «Вычисление двойных интегралов»</i>	2	
	<i>Практическое занятие «Геометрические приложения интегралов»</i>	2	
	Самостоятельная работа студентов Дифференциальное и интегральное исчисление	2	
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. Случайные события и их вероятности. Определение вероятности событий. 3. Формулы сложения, умножения вероятностей. 4. Условная вероятность. Определение полной вероятности. 5. <i>Распределение дискретных и непрерывных случайных величин и их характеристики.</i>	6	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04 OK.05 OK.06 OK.07 OK.08 OK.09
	В том числе практических занятий	12	
	Практическое занятие «Комбинаторика»	2	
	<i>Практическое занятие «Вероятность событий»</i>	4	
	Практическое занятие «Формула полной вероятности»	2	
	Практическое занятие «Дискретные СВ и их характеристики»	2	
	Практическое занятие «Непрерывные СВ и их характеристики»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 7.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала	10	
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. 2. <i>Числовые характеристики вариационного ряда.</i>	4	OK.01 OK.02 OK.03 OK.04
	В том числе практических занятий	4	OK.05
	<i>Практическое занятие «Вычисление числовых</i>	4	OK.06

	<i>характеристик выборки».</i>		ОК.07
	Самостоятельная работа студентов Исследование вариационного ряда	2	ОК.08 ОК.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) – 1 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.	Экспертное наблюдение Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) 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	Экспертное наблюдение Компьютерное 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.	Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Решение ситуационных задач
---	---	---