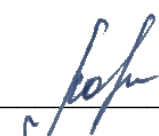


Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ ФИЛИАЛ ФИНУНИВЕРСИТЕТА

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
методической работе Благовещенского
филиала


_____ О.В. Ладоня
«17» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

по специальности:

09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

Разработчики:

Шпакова Е.И., преподаватель высшей квалификационной категории

Горяева Т.А., преподаватель

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии «Прикладная информатика»

Протокол от 15 января 2026 г. № 5

Председатель предметной (цикловой)

комиссии



Е.И.Шпакова

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11.

Учебная дисциплина «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций в соответствии с требованиями с ФГОС СПО по специальности 09.02.11.

Цель дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»: формирование у обучающихся математической подготовки, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры и критичности мышления, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК.02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
ОК.03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	– возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК.04	– организовывать работу коллектива и команды	– организовывать работу коллектива и команды
ОК.05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
ОК.06	– демонстрировать осознанное поведение	– значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК.07	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК.08	– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	– средства профилактики перенапряжения
ОК.09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплина	166
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	118
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	68
Самостоятельная работа	36
Промежуточная аттестация в форме <u>экзамена</u>	10
консультация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ		44	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	16	
	Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Действия над матрицами. Вычисление определителей.		
	Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение свойств определителей и их применение для вычисления ранга матрицы. Решение задач на нахождение обратной матрицы с использованием различных методов (алгебраические дополнения, метод Гаусса). Подготовка реферата по теме «Применение матриц в компьютерной графике и машинном обучении».</i>	4	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	14	
	Основные понятия системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса, матричным методом.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Решение системы линейных уравнений различными методами		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Сравнительный анализ методов решения систем линейных уравнений (по трудоемкости и точности). Решение прикладных задач с использованием систем линейных уравнений (балансовые модели в экономике, задачи оптимизации). Подготовка доклада по теме «Использование матричных методов в криптографии».</i>	4	
Тема 1.3. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	14	

	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Векторы и операции над ними.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение применения векторов в машинном обучении (векторные пространства признаков, методы опорных векторов).</i> <i>Решение задач на вычисление скалярного и векторного произведений для нахождения площадей и объемов.</i> <i>Подготовка реферата по теме «Векторные пространства и их роль в 3D-моделировании и компьютерной анимации».</i>	4	
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ		14	
Тема 2.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	4	
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение применения комплексных чисел в цифровой обработке сигналов (преобразование Фурье).</i> <i>Решение задач на выполнение операций с комплексными числами во всех формах записи.</i> <i>Подготовка доклада по теме «Комплексные числа в компьютерной графике и фракталах (множество Мандельброта)».</i>	4	
РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ		12	
Тема 3.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	12	
	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Построение таблиц истинности. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	

	Изучение применения математической логики в проектировании цифровых схем (логические вентили, сумматоры). Решение задач на упрощение логических выражений для минимизации логических схем. Подготовка реферата по теме «Логические основы ЭВМ».		
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ		12	
Тема 4.1 Основы теории множеств	Содержание учебного материала	12	
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Множества и основные операции над ними		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение применения теории множеств в базах данных и SQL-запросах Решение задач на выполнение операций над множествами и построение диаграмм Эйлера-Венна.	4	
РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ (8 ЧАСОВ)		14	
Тема 5.1 Основы теории графов	Содержание учебного материала	14	
	Основные понятия графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Графы		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение алгоритмов на графах (поиск в глубину, поиск в ширину, алгоритм Дейкстры). Решение задач на построение графов и их матриц смежности, определение эйлеровых и гамильтоновых циклов.	4	
РАЗДЕЛ 6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ		34	
Тема 6.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	18	
	Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва. Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков	6	

	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Вычисление производных		
	Применение производных		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение применения производных в оптимизационных задачах машинного обучения.</i> <i>Решение задач на исследование функций и построение графиков.</i>	4	
Тема 6.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	16	
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Вычисление интегралов		
	Применение интегралов		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение применения интегралов в теории вероятностей и статистике (функция распределения, математическое ожидание)</i> <i>Решение задач на вычисление площадей и объемов с помощью определенных интегралов.</i>	4	
	РАЗДЕЛ 7. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	30	
Тема 7.1. Теория вероятностей	Содержание учебного материала	16	
	Элементы комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание. Случайные события и их вероятности. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей. Условная вероятность. Определение полной вероятности. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин, их характеристики.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Вычисление вероятностей событий. Вычисление числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение применения теории вероятностей в машинном обучении (наивный байесовский классификатор) и анализе рисков.</i>	4	

	<i>Решение задач на вычисление вероятностей с использованием формул сложения и умножения, формулы полной вероятности.</i>		
Тема 7.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала	14	
	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Вычисление числовых характеристик выборки.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение применения математической статистики в тестировании программного обеспечения</i> <i>Решение задач на вычисление числовых характеристик выборки (среднее, дисперсия, стандартное отклонение) и построение гистограмм.</i>	4	
	Промежуточная аттестация экзамен	10+2	
Всего		166	

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Благовещенского филиала Финуниверситета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

Основные печатные и/или электронные издания

1. Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – М.: Издательство Юрайт, 2024
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282>
3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>
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. – М.: Издательство Юрайт, 2024
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. – М.: Издательство Юрайт, 2024
6. Григорьев В.П. Математика: учебное издание / Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. – М.: ОИЦ «Академия», 2024
7. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебное издание / Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н. - М.: ОИЦ «Академия», 2023
8. Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / В.Н. Калинина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024
9. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Ю.Я. Кацман. – М.: Издательство Юрайт, 2025

10. Малугин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Малугин. – М.: Издательство Юрайт, 2024
11. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики / С. А. Осипенко. – М.: Директ-Медиа, 2020. - 201 с. - ISBN 978-5-4499-0201-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1989236>
12. 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. – М.: Издательство Юрайт, 2024
13. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: сборник задач: учебное издание / Спирина М. С., Спирин П.А. – М.: ОИЦ «Академия», 2023.
14. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное издание / Спирина М. С., Спирин П.А. – М.: ОИЦ «Академия», 2023
15. Спирина М.С. Дискретная математика: сборник задач с алгоритмами решений / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 5-е изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2024
16. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 6-е изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Иванов Б.Н. Дискретная математика и теория графов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Б.Н. Иванов. – М.: Издательство Юрайт, 2024
2. Скорубский В.И. Математическая логика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.И. Скорубский, В.И. Поляков, А.Г. Зыков. – М.: Издательство Юрайт, 2024
3. Палий И.А. Теория вероятностей. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024
4. Сидняев Н.И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / Н.И. Сидняев. – М.: Издательство Юрайт, 2024
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. – М.: Издательство Юрайт, 2024
6. Татарников О.В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Г. Бирюкова, Р.В. Сагитов; под общей редакцией О.В. Татарникова. – М.: Издательство Юрайт, 2024

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	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.	Точное и грамотное формулирование определений понятий, теорем и методов решения задач курса Способность доказывать математические утверждения, аналогичные ранее изученным, анализировать и синтезировать полученную информацию, использовать математические термины в устной беседе Владение прикладными аспектами математики, применение математических знаний для построения и анализа математических моделей профессиональных задач.	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 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	Применение в знакомой ситуации стандартных приемов, распознавание математических объектов и свойств, применение известные алгоритмов и технических навыков Умение применять различные методы и технологии для решения задач Демонстрация навыков использования изученных методов решения задач в различных ситуациях Качественное решение задач прикладного характера	Экспертное наблюдение Компьютерное тестирование Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Решение ситуационных задач