

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

для специальности:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург
2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« ____ » _____ 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

для специальности:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 года № 138.

Программу составили:

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Чиркова А.А. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Одобрено цикловой комиссией

Математики и естественных

дисциплин кафедры

Высшей математики и физики.

Протокол 3 от 10.11.2025г

Председатель цикловой комиссии

А.А. А.А. Чиркова

Согласовано

Заместитель директора .

по учебной работе

А.Н. А.Н. Белякова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 года № 138.

Программу составили:

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Чиркова А.А. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Одобрено цикловой комиссией

Математики и естественных

дисциплин кафедры

Высшей математики и физики.

Протокол ___ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ А.А. Чиркова

Согласовано

Заместитель директора

по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации учебной дисциплины	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

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.

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

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих компетенций:

1.2.1 Общие компетенции:

Код ОК	Наименование ОК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

1.2.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01	– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	– структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач, современное программное обеспечение; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	– перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, презентовать бизнес-идею.	– возможные траектории профессионального развития и самообразования. – основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации.
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством.	– психологические основы деятельности коллектива, основы проектной деятельности.
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке.	– особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	– демонстрировать осознанное поведение, применять стандарты антикоррупционного поведения.	– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.
ОК 07	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства.
ОК 08	– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.	– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; 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, правила чтения текстов профессиональной направленности.
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	148
в т.ч. в форме практической подготовки	64
Самостоятельная работа	22
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	126
в том числе:	
- теоретическое обучение	60
- лабораторные работы	-
- практические занятия	64
- консультации	-
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч. / в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы линейной алгебры.		30/14	
Тема 1.1 Матрицы и определители.	Содержание учебного материала: 1 Матрицы. Действия над матрицами. Определители матриц 2-го и 3-го порядков. Миноры и алгебраические дополнения.	2	ОК 01-ОК 09
	2 Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц.	2	
	Практические занятия: 1 Действия над матрицами. Вычисление определителей.	2	
	2 Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	2	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала: 1 Основные понятия системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.	2	ОК 01-ОК 09
	2 Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, матричным методом.	2	

	Практические занятия: 3 Решение системы линейных уравнений методом Крамера. 4 Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. 5 Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2 2 2	ОК 01-ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение задач по теме 1.2.	2	ОК 01-ОК 09
Тема 1.3 Векторы и действия с ними.	Содержание учебного материала: 1 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения произведений векторов.	2	ОК 01-ОК 09
	Практические занятия: 6 Векторы и операции над ними. 7 Вычисление произведений векторов.	2 2	ОК 01-ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка докладов по теме 1.3.	2	ОК 01-ОК 09
Раздел 2 Элементы теории комплексных чисел.		10/6	
Тема 2.1 Комплексные числа.	Содержание учебного материала: 1 Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация, Формы комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами, заданными в различных формах. Переход из одной формы комплексного числа в другую.	2	ОК 01-ОК 09
	Практические занятия: 8 Действия с комплексными числами в алгебраической форме. 9 Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. 10 Действия с комплексными числами в показательной форме. Переход из одной формы в другую.	2 2 2	ОК 01-ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка докладов по теме 2.1.	2	ОК 01-ОК 09
Раздел 3 Дифференциальное и интегральное исчисление.		38/16	
Тема 3.1 Дифференциальное исчисление.	Содержание учебного материала: 1 Предел числовой последовательности, предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. 2 Непрерывность функций. Односторонние пределы, классификация точек разрыва. 3 Определение производной. Полное исследование функции. Построение графиков. 4 Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	2 2 2 2	ОК 01-ОК 09

	Практические занятия: 11 Вычисление пределов. 12 Нахождение производных, производных сложных функций. 13 Применение производных. 14 Вычисление частных производных.	2 2 2 2	ОК 01-ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение задач по теме 3.1.	2	ОК 01-ОК 09
Тема 3.2 Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала: 1 Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования функций. 2 Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов. 3 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. 4 Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложения двойных интегралов.	2 2 2 2	ОК 01-ОК 09
	Практические занятия: 15 Вычисление неопределенных и определенных интегралов. 16 Применение интегралов. 17 Вычисление несобственных интегралов. 18 Вычисление и приложения двойных интегралов.	2 2 2 2	ОК 01-ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение задач по теме 3.2. 2 Подготовка докладов по разделу 3.	2 2	ОК 01-ОК 09
Раздел 4 Основы математической логики.		14/6	
Тема 4.1 Алгебра высказываний.	Содержание учебного материала: 1 Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. 2 Законы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. 3 Понятие булевой функции. Способы задания дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формы (ДНФ, КНФ).	2 2 2	ОК 01-ОК 09
	Практические занятия: 19 Построение таблиц истинности. 20 Равносильные преобразования. 21 Построение дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формы (ДНФ, КНФ).	2 2 2	ОК 01-ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Решение задач по теме 4.1.	2	ОК 01-ОК 09
Раздел 5 Основы теории множеств.		12/4	
Тема 5.1 Основы теории множеств.	Содержание учебного материала: 1 Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. 2 Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2 2	ОК 01-ОК 09

	3 Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2		
	4 Теория отображений. Алгебра подстановок.	2		
	Практические занятия:		ОК 01-ОК 09	
	22 Определение и построение множеств.	2		
	23 Множества и основные операции над ними.	2		
Раздел 6 Основы теории графов.		10/2		
Тема 6.1 Основы теории графов.	Содержание учебного материала:		ОК 01-ОК 09	
	1 Основные понятия графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов.	2		
	2 Матрицы смежности и инцидентности для графа.	2		
	3 Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2		
	Практические занятия:		ОК 01-ОК 09	
	24 Графы.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		ОК 01-ОК 09	
	1 Подготовка докладов по теме 6.1.	2		
Раздел 7 Основы теории вероятностей и математическая статистика.		32/16		
Тема 7.1 Теория вероятностей.	Содержание учебного материала:		ОК 01-ОК 09	
	1 Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.	2		
	2 Случайные события и их вероятности. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей.	2		
	3 Условная вероятность. Определение полной вероятности. Вычисление вероятностей сложных событий.	2		
	4 Распределение дискретных и непрерывных случайных величин и их характеристики.	2		
		Практические занятия:		ОК 01-ОК 09
	25 Решение задач на расчёт количества выборок.	2		
	26 Вычисление вероятностей событий.	2		
27 Решение задач на запись распределения дискретной случайной величины.	2			
28 Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.	2			
29 Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся:		ОК 01-ОК 09	
	1 Решение задач по теме 7.1.	2		
Тема 7.2 Математическая статистика.	Содержание учебного материала:		ОК 01-ОК 09	
	1 Генеральная совокупность и выборка. Виды выборки. Сущность выборочного метода. Числовые характеристики вариационного ряда.	2		
	2 Использование статистических оценок параметров распределения при решении задач.	2		
	Практические занятия:		ОК 01-ОК 09	
	30 Построение для заданной выборки ее графической диаграммы.	2		

	31 Вычисление числовых характеристик выборки.	2	
	32 Статистические оценки параметров распределения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		ОК 01-ОК 09
	1 Подготовка докладов по разделу 7.	2	
Консультации:		-	
Промежуточная аттестация:		2	
Всего:		148/64	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Кабинет «Математических дисциплин» 414 УК №1:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, доска вращающаяся, проектор, экран для проектора, персональный компьютер.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Kaspersky Endpoint Security. Foxit PDF Reader, PDF24.

3.1.2 Кабинет самостоятельной работы 201 УК №1:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: ALT Linux, Google Chrome, Foxit, PDF Reader, PDF24, FastStone, VLC, 7zip, Kaspersky Endpoint Security, МойОфис, Android Studio, AnyLogic Education, Arduino IDE, Beekeeper Studio, DjVU Reader, DosBox, Eclipse, GNS3 (Graphical Network Simulator), GPSS World Core (Студенческая версия), GPSS Studio, Inkscape, IntelliJIDEA, OpenJDK, Krita, LISP, MicroSIP, MongoDB Compass, Mozilla Firefox, Multisim, MySQL Server, MySQL Workbench, Node.js, Notepad++, PascalABC, Postman, PostgreSQL, PuTTY, Py-Charm Community, QT, Designer, Ramus, Scilab, SMATHStudio, Microsoft, SSMS, Sublime Text, SWI-Prolog, Teams, VirtualBox, Visual Studio, Visual Studio Code, WampServer, WinDjView, WireShark, NanoCAD +, XAMPP, 1С:Предприятие, Компас 3D, FileZilla, Matrixcam VMS, Unity, Unreal Engine, Blender, Консультант+.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 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. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Ю.Я. Кацман. – М.: Издательство Юрайт, 2025.

6. 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.

3.2.2 Дополнительные издания:

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. 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.

5. 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять в знакомой ситуации стандартные приемы, распознавать математические объекты и свойства, применять известные алгоритмы и технические навыки; - уметь применять различные методы и технологии для решения задач; - демонстрировать навыки использования изученных методов решения задач в различных ситуациях; - качественно решать задачи прикладного характера. 	<ul style="list-style-type: none"> - проверка и анализ содержания докладов и рефератов; - проверка индивидуальных заданий по решению задач; - письменные и устные опросы обучающихся; - аудиторские самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; - решение ситуационных задач; - компьютерное тестирование.
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы линейной алгебры, математического анализа; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - основы теории комплексных чисел; - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - точно и грамотно формулировать определения 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; - владеть прикладными аспектами математики, применять математические знания для построения и анализа математических моделей профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - устные обоснованные ответы; - выступление с докладами и сообщениями, подготовленной презентацией; - компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; - самостоятельная работа; - контрольная работа; - наблюдение за выполнением практического задания.