

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора по УПР
филиала РГУПС в г. Воронеж**

П.И. Гуленко

«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Направленность

Проектирование, техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

Квалификация выпускника

Специалист по компьютерным системам

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	4
2.2. Содержание дисциплины.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.02 Дискретная математика: формирование представлений об алгоритмах решения практических задач теории логики, множеств, графов.

Дисциплина ОП.02 Дискретная математика включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОП СПО).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	– определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	– структуру 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	– приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации	-
ПК 1.1	– применять методы анализа требований	– основные параметры и условия эксплуатации систем	– выявления первоначальных требований заказчика
ПК 2.1	– использовать методы и приемы формализации задач – применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях	– методы и приемы формализации и алгоритмизации задач – алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	– разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать: – основы языка и алгебры предикатов Уметь: – применять средства алгебры предикатов для решения прикладных задач Владеть навыками: – решения прикладных задач	Тема 1.3. Логика предикатов	10	расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2	Знать: – типы графов и давать их характеристики – простейшие алгоритмы теории	Тема 4.2. Деревья	6	расширение и (или) углубление подготовки, определяемой

	графов Уметь: – применять теорию графов для решения прикладных задач Владеть навыками: - решения прикладных задач			содержанием обязательной части
--	---	--	--	--------------------------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	86	-
Самостоятельная работа	10	-
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	-	-
Всего	96	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание дисциплины дискретная математика, ее роль и значение	2/-	ОК 01, ОК 02
Раздел 1. Основы теории множеств		12/-	
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1
	Понятие множества. Подмножества. Способы задания множеств. Виды множеств. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна Отношения во множествах. Прямое произведение множеств. Отображение	6	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 1. Решение задач на определение мощности множества и подмножества.	2	
	Практическая работа № 2. Выполнение операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера-Венна.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач на построение диаграмм Эйлера-Венна. Решение задач на подсчёт количества элементов объединения множеств. Подготовка доклада/реферата «Дизъюнктивная сумма между множествами».	2	
Раздел 2. Математическая логика		42/-	
Тема 2.1. Логика высказываний	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1
	Высказывания и операции над ними Формулы логики высказываний. Равносильность формул. Принцип двойственности. Тавтологические формулы. Законы алгебры логики. Равносильные преобразования формул с помощью законов алгебры логики.	6	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа № 3. Выполнение логических операций и определение значения логических функций.	2	

	Практическая работа № 4. Построение таблиц истинности сложных функций и определение их тождественности.	2	
	Практическая работа № 5. Проверка двух формул на равносильность.	2	
	Практическая работа № 6. Тождественные преобразования высказываний.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений на определение значения сложной функции. Составление таблиц истинности сложных функций. Решение задач на доказательство тавтологии с помощью таблиц истинности.	2	
Тема 2.2. Булевы функции	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1
	Понятие булевой функции. Типы булевых функций. Дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ). Конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ). Логические элементы. Построение логических схем.	6	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа № 7. Сравнение логических функций и определение их равносильности.	2	
	Практическая работа № 8. Нахождение формулы, определяющей булеву функцию, по заданной таблице истинности.	2	
	Практическая работа № 9. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ.	2	
	Практическая работа № 10. Описание логических схем с помощью формул алгебры логики.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач на проверку двух формул на равносильность. Доказательство законов алгебры логики с помощью таблиц истинности. Подготовка доклада/реферата «Понятие строгой и нестрогой дизъюнкции».	2	
Тема 2.3. Логика предикатов	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов и логические законы. Операции над предикатами.	6	
	В том числе практических занятий	4	

	Практическая работа № 11. Определение области истинности предиката и изображение её с помощью теоретико-множественных диаграмм.	2	
	Практическая работа № 12. Выполнение операций над предикатами.	2	
Раздел 3. Основы комбинаторики		16/-	
Тема 3.1. Конечные множества и комбинаторика	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1
	Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле. Размещения и перестановки. Сочетания. Принцип включения и исключения.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 13. Решение практических задач на число сочетаний и размещений.	2	
	Практическая работа № 14. Определение биномиальных коэффициентов.	2	
Тема 3.2. Вероятность	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1
	Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины. Биномиальное распределение. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	6	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 15. Определение вероятности события.	2	
Раздел 4. Основы теории графов		24/-	
Тема 4.1. Графы	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1
	Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности. Матрица расстояний. Диаметр и радиус графа. Поиск кратчайших маршрутов.	8	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическая работа № 16. Элементы графа. Способы задания графа.	2	
	Практическая работа № 17. Метрические характеристики графов.	2	
	Практическая работа № 18. Поиск кратчайших путей в графе. Алгоритм Дейкстры.	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений на матричные представления графа. Решение задач на вычисление метрических характеристик графа. Построение графа наименьшей длины. Нахождение кратчайшего пути в неориентированном графе.	2	
Тема 4.2. Деревья	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1
	Понятие дерева. Остовное дерево связанного графа. Ориентированные деревья. Упорядоченные деревья. Бинарные деревья. Построение графа минимальной длины. Алгоритм Краскала.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 19. Построение кратчайшего остова. Алгоритм Краскала.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Построение графа наименьшей длины. Подготовка доклада/реферата «Применение теории графов для компьютерных сетей».	2	
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой		-	
Всего		96/-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональные дисциплины», «Самостоятельная и воспитательная работы», «Групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП СПО.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие / С.А. Канцедал. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 222 с. Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1843569>. – Режим доступа: по подписке

2. Гусева, А.И. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 208 с. Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1796823>. – Режим доступа: по подписке

3. Баврин, И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – Москва: Юрайт, 2025. – 193 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560876>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Клековкин, Г.А. Геометрическая теория графов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г.А. Клековкин, Л.П. Коннова, В.В. Коннов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 165 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/569371>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

1. Осипова, В.А. Основы дискретной математики: учебное пособие / В.А. Осипова. – 2-е изд., доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. – 157 с. Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2172152>. – Режим доступа: по подписке

2. Вороненко, А.А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. – 2-е изд., испр. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 105 с. Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2102684>. – Режим доступа: по подписке

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: – структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	– точность формулировок основных понятий теории множеств; – точность формулировок логических операций, свойств,	– Устный и письменный опрос – Выполнение индивидуальных заданий – Сообщения и доклады

<ul style="list-style-type: none"> – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – основные параметры и условия эксплуатации систем – методы и приемы формализации и алгоритмизации задач – алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – применять методы анализа требований – использовать методы и приемы формализации задач – применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях 	<p>законов и формул алгебры логики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – точность формулировок основных понятий комбинаторики; – точность формулировок основных понятий теории графов – верно применен выбор законов математической логики для решения прикладных задач; – верно сформулирована задача логического характера и осуществлен выбор средств математической логики для решения прикладных задач; – верно осуществлено построение простейших алгоритмов 	<ul style="list-style-type: none"> – Тестирование – Реферат – Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях – Оценка результатов выполнения практических работ – Вопросы для подготовки к зачету с оценкой
---	---	---