

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
среднего профессионального
образования

_____ Л.К. Шамина
подпись

«09» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Для специальности
среднего профессионального образования
09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ.

Организация-разработчик:
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела основных образовательных программ

_____/О.Ю. Иванова /

Председатель ПЦК «Информационные системы и программирование»

_____/А.С. Стукалова /

09 февраля 2026 г.

Разработчики:

_____/Л.Н. Лясковская/

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» предназначена для изучения основ математической логики, теории множеств и теории графов.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям технического профиля на базе среднего общего образования. На изучение дисциплины отводится **36 часов**.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 и ОК 02.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01. <i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>	<u>Уметь:</u> - Формализовать поставленную задачу, составлять математическую модель задачи; - Анализировать поставленную задачу и использовать для ее решения необходимый математический аппарат; - Оценивать вычислительную сложность алгоритмов.	<u>Знать:</u> - Основы математической логики, способы формализации сложных высказываний; - Основы теории множеств, элементы формализации предложений: предикаты и кванторы; - Основы теории графов, алгоритмы и структуры данных.
ОК 02. <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	<u>Уметь:</u> - Осуществлять эффективный поиск и критический анализ информации; - Классифицировать информацию, формулировать критерии отбора информации; - Интерпретировать данные в удобной для анализа форме, визуализировать связи между данными.	<u>Знать:</u> - Основы математической логики, логические операции, таблицы истинности логических операций; - Основы теории множеств, операции над множествами, графическое представление множеств, бинарные отношения; - Основы теории графов, алгоритмы поиска в ширину и в глубину, компоненты связности, связи между данными.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины

Объем учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа, промежуточной аттестации – 2 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной нагрузки	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	34
в том числе:	
теоретическое обучение	17
практические занятия	17
Самостоятельная работа	–
Консультация	–
Промежуточная аттестация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
Раздел 1 Основы математической логики		8	
Тема 1.1 Логика высказываний	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний. Таблица истинности и методы ее построения. Законы логики высказываний и равносильные преобразования. Логические задачи.	2	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 1. Решение логических задач.	2	
Тема 1.2 Логические функции. Форма логических функций	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Булевы функции. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные нормальные формы: СДНФ, СКНФ функции. Алгоритмы построения СДНФ и СКНФ.	2	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 2. Преобразование логических функций.	2	
Раздел 2 Основы теории множеств		12	
Тема 2.1 Основные понятия теории множеств	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Общие понятия теории множеств. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 3. Выполнение теоретико-множественных операций. Проверка теоретико-множественных отношений с помощью алгебры логики.	2	
Тема 2.2 Бинарные отношения	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Декартово произведение множеств. Понятие отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 4. Исследование бинарных отношений.	2	
Тема 2.3 Логика предикатов	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Предикаты. Логические операции над предикатами. Формулы логики предикатов. Кванторы. Кванторные операции. Теоретико-множественный смысл предикатов.	2	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 5. Формализация предложений с помощью операций логики предикатов.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
Раздел 3 Основы теории графов		14	
Тема 3.1 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Основные понятия и определения теории графов. Виды графов. Способы задания графов. Матрица смежности и матрица инцидентности. Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 6. Структуры данных для графов.	2	
Тема 3.2 Обход графов	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Обход графов в ширину. Поиск путей. Компоненты связности. Алгоритм обхода в ширину (BFS). Обход графов в глубину. Поиск циклов. Шарниры графа. Алгоритм обхода в глубину (DFS).	2	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 7. Программирование обходов графов.	2	
Тема 3.3 Деревья	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Понятие дерева. Минимальное остовное дерево. Алгоритм Прима, алгоритм Крускала.	2	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 8. Реализация алгоритмов поиска минимального остовного дерева.	2	
Тема 3.4 Поиск кратчайшего пути	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02
	Пути в графе. Поиск кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла.	1	
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 9. Нахождение кратчайшего пути в графе.	1	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		36	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» предполагает наличие специализированного учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в телекоммуникационную сеть «Интернет» во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-планирующая документация;
- мультимедийное оборудование.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением на рабочем месте преподавателя с выходом в Internet;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийный экран или интерактивная доска;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Литература

Основная:

1. Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – М.: Издательство Юрайт, 2024.
2. 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.
3. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 6-е изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2024.
4. Спирина М.С. Дискретная математика: сборник задач с алгоритмами решений / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 5-е изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2024.

Дополнительная:

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.

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики: учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2026. — 513 с. — ISBN 978-5-4488-2667-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/154240> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Самуйлов, С. В. Дискретная математика. Множество средствами языка программирования C++ : учебное пособие для СПО / С. В. Самуйлов, С. В. Самуйлова. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 84 с. — ISBN 978-5-4488-2614-6, 978-5-4497-4563-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/152721> (дата обращения: 03.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Шмырин, А. М. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие для СПО / А. М. Шмырин, И. А. Седых. — 3-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-00175-281-3, 978-5-4488-2037-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139712> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать: <ul style="list-style-type: none"> - операции над высказываниями, формулы логики высказываний; - формы представления логических функций; - способы задания множеств, свойства операций над множествами, графическое представление множеств; - понятие отношения, свойства бинарных отношений; - логические операции над предикатами, кванторные операции; - виды и способы задания графов, структуры данных для графов; - алгоритмы обхода графов; - понятие дерева, алгоритмы нахождения минимального остовного дерева; - алгоритмы поиска минимального пути. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять равносильные преобразования над высказываниями, строить таблицы истинности, решать логические задачи; - приводить логические формы к дизъюнктивным и конъюнктивным нормальным формам; - выполнять теоретико-множественные операции, строить диаграммы Эйлера-Венна; - проводить исследование бинарных отношений; - формализовать предложения с помощью операций логики предикатов; - производить операции над графами, задавать графы при помощи матрицы смежности и матрицы инцидентности; - реализовывать алгоритмы обхода графа, поиска путей в графе. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Решение ситуационных задач

Форма итогового контроля по учебной дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» – дифференцированный зачет.