

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ
КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ:
Первый заместитель директора
Н.В. Раевский
«31» мая 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
Дискретная математика с элементами
математической логики

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

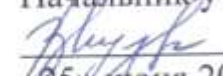
Чита
2023

Рабочая программа по дисциплине «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Актуализировано 25 июня 2024 г.

Согласовано:

Начальник учебной части колледжа

 В.С. Кузнецова

«25» июня 2024 г.

Принята на заседании методической комиссии

Протокол № 10 от «25» июня 2024 г.

Председатель методической комиссии:

 Т.В. Порядина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дискретная математика с элементами математической логики»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы

Учебная дисциплина Дискретная математика с элементами математической логики входит в обязательную часть математического и общего естественно-научного учебного цикла.

Данная учебная дисциплина обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	Применять стандартные методы к решению задач дискретной математики и математической логики.	Способы упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований; способ графического изображения множеств на диаграммах Эйлера-Венна; кванторные операции; способы задания графов.

ОК 02	Структурировать получаемую информацию. Применять информационные технологии для создания презентации по теории графов.	Правила оформления результатов. Основные понятия, элементы графов; способы задания графов.
ОК 04	Взаимодействовать с коллегами в ходе выполнения заданий.	Основные понятия, методы решения задач дискретной математики и математической логики.
ОК 05	Представлять итоги решения задач дискретной математики и математической логики.	Основные понятия, методы решения задач дискретной математики и математической логики.
ОК 09	Оперировать полученными знаниями об основных понятиях и элементах дискретной математики и математической логики.	Понятия «высказывание», «нормальные формы», «множества», «предикаты», «графы».

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лекционные занятия	22
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
	Раздел 1. Основы математической логики		
Булевы функции и алгебра высказываний	Содержание учебного материала: 1. Понятие «высказывание». Понятие булевой функции. 2. Сложные высказывания. Основные логические операции. Язык алгебры логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы алгебры логики. Равносильные преобразования. 3. Разложение функций по переменным. Нормальные формы (ДНФ и КНФ). Совершенные нормальные формы (СКНФ и СДНФ). Практические занятия: 1. Язык алгебры логики, законы. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. 2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. 3. Представление булевой функции в виде ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ. 4. Контрольная работа. Самостоятельная работа обучающихся: Изучение лекционного материала. Подготовка к контрольной работе.	10	ОК 1, 2, 4, 5, 10
		4	
		3	
	Раздел 2. Элементы теории множеств		
Основы теории множеств	Содержание учебного материала: 1. Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. 2. Отображения. Мощность множества. Декартово произведение множеств. Практические занятия: 1. Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. 2. Решение задач на построение отображений, вычисление декартового произведения множеств. 3. Контрольная работа. Самостоятельная работа обучающихся: Изучение лекционного материала. Подготовка к контрольной работе.	6	ОК 1, 2, 4, 5, 10
		4	
		2	

	Раздел 3. Логика предикатов		
Предикаты	Содержание учебного материала: 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности. 2. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Практические занятия: 1. Логические операции над предикатами. Нахождение множества истинности предиката. 2. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Самостоятельная работа обучающихся: Изучение лекционного материала. Подготовка к контрольной работе.	8	ОК 1, 2, 4, 5, 10
		4	
		2	
	Раздел 4. Элементы теории графов		
Основы теории графов	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия, элементы графов. 2. Ориентированные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. 3. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Практические занятия: Решение типовых задач. Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности для графа. Самостоятельная работа обучающихся: Создание презентации по теории графов.	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
		2	
		3	
	Всего:	46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должен быть предусмотрен кабинет математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- посадочные места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты лекций, карточки, раздаточный материал);

Технические средства обучения:

- ноутбук;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Шмырин, А. М. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие для СПО / А. М. Шмырин, И. А. Седых. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-88247-960-1, 978-5-4488-0751-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92827> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Седова, Н. А. Дискретная математика: учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89997> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Веретенников, Б. М. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / Б. М. Веретенников, В. И. Белоусова; под редакцией Н. В. Чуксиной. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0404-5, 978-5-7996-2858-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139529> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики: учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — Саратов: Профобразование, 2020. — 503 с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96556> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0706-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91863>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89998>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Афанасьев, С. Г. Математическая логика: учебное пособие для СПО / С. Г. Афанасьев. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-4488-1081-7, 978-5-4497-0965-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/103657>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Алаев, П. Е. Математическая логика: учебное пособие для СПО / П. Е. Алаев, Л. Л. Максимова. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-0789-3, 978-5-4497-0450-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96015>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Ткаченко, С. В. Элементы математической логики: учебное пособие для СПО / С. В. Ткаченко, А. С. Сысоев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 99 с. — ISBN 978-5-88247-964-9, 978-5-4488-0752-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92841> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.3. Перечень занятий, проводимых в активных и интерактивных формах

Общее количество аудиторных часов – **36 часов.**

Занятия в активных и интерактивных формах – **11 часов (30 %).**

Тема занятия	Часы	Форма проведения
1. Сложные высказывания. Основные логические операции. Язык алгебры логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы алгебры логики. равносильные преобразования.	3	Интерактивная лекция
2. Представление булевой функции в виде ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ.	1	Работа в малых группах (технология сотрудничества)
3. Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	3	Интерактивная лекция
4. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности.	2	Интерактивная лекция
5. Решение типовых задач. Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности для графа.	2	Работа в малых группах (технология сотрудничества)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Умения и знания	Основные показатели оценки результата	Методы оценки
Умения:			
ОК 01	У1 применять стандартные методы к решению задач дискретной математики и математической логики	Выполнение равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ. Решение задач на построение отображений. Выполнение логических операций над предикатами. Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 02	У2 структурировать получаемую информацию У2 применять информационные технологии для создания презентации по теории графов	Создание презентации по теории графов. Решение задач дискретной математики и математической логики. Создание презентации по теории графов.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 04	У3 взаимодействовать с коллегами в ходе выполнения заданий	Решение задач дискретной математики и математической логики.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.

ОК 05	У 4 представлять итоги решения задач дискретной математики и математической логики	Решение задач дискретной математики и математической логики.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 09	У 6 оперировать полученными знаниями об основных понятиях и элементах дискретной математики и математической логики.	Выполнение равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ. Решение задач на построение отображений. Выполнение логических операций над предикатами. Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности. Решение задач дискретной математики и математической логики.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
Знания:			
ОК 01	31 способ упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований 32 способ графического изображения множества на диаграммах Эйлера-Венна 33 кванторные операции 34 способы задания графов	Выполнение равносильных преобразований. Графическое изображение множества на диаграммах Эйлера-Венна. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.

ОК 02	35 правила оформления результатов 34 способы задания графов 37 основные понятия, элементы графов	Решение задач дискретной математики и математической логики. Оперирование понятиями «граф», «ориентированный граф», «эйлеровы графы», «гамильтоновы графы». Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 04	36 основные понятия, методы решения задач дискретной математики и математической логики	Оперирование понятиями «высказывание», «нормальные формы», «множества», «предикаты», «графы». Решение задач дискретной математики и математической логики.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 05	36 основные понятия, методы решения задач дискретной математики и математической логики	Оперирование понятиями «высказывание», «нормальные формы», «множества», «предикаты», «графы». Решение задач дискретной математики и математической логики.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 09	3 8 понятия «высказывание», «нормальные формы», «множества», «предикаты», «графы»	Оперирование понятиями теории математической логики и дискретной математики.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.

