

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе  
\_\_\_\_\_/Т. С. Занова /  
«27» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

**С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

по специальности среднего  
профессионального образования  
09.02.07 Информационные системы и программирование

*Квалификация: разработчик веб и мультимедийных технологий*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Рекомендована экспертной организацией: Общество с ограниченной ответственностью «Мой регион». Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 09.02.07-170511 от 11.05.2017 г.

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж».

Разработчики:

Фомина Анастасия Ивановна, преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Информационных технологий»  
Протокол № 10 от «16» мая 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	...
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	...
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	...
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	...
<b>5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ (ООП)</b>	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- Формулы алгебры высказываний.
- Методы минимизации алгебраических преобразований.
- Основы языка и алгебры предикатов.
- Основные принципы теории множеств.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам,	правильно распознает задачу в профессиональном контексте точно перечисляет методы работы в сфере ИТ правильно выполняет этапы по решению задачи точно называет структуру плана для решения задачи правильно осуществляет	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в

Общие компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
	поиск информации точно называет порядок оценки результатов решения задачи правильно составляет план действий правильно определяет ресурсы для решения задачи правильно применяет методы работы в сфере ИТ точно и правильно может реализовать составленный план по решению задачи объективно оценивает результат своих действий	решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности	правильно определяет задачи и ищет информацию средствами ИТ точно и правильно перечисляет номенклатуру информационных источников правильно перечисляет приемы структурирования информации точно и правильно планирует процесс поиска информации и ее структурирование средствами ИТ правильно определяет формат оформления поиска результатов	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	правильно организывает работу коллектива	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с	психологические основы деятельности коллектива, психологические

Общие компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
	правильно взаимодействует с коллегами в ходе работы на занятиях	коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	правильно оформляет документы с использованием ИТ точно называет правила оформления документов средствами ИТ	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правильно понимает тексты профессиональной документации, связанные со сферой ИТ	понимать общий смысл темы (профессиональной), понимает тексты на базовые профессиональные темы на иностранном языке; участвовать в диалогах на профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки обучающегося – 46 часов,

Из них нагрузки дисциплины во взаимодействии с преподавателем - 46 часов,

в том числе:

теоретического обучения – 23 часов,

практической подготовки – 28 часа,

лабораторно-практических работ – 23 часов;

курсового проектирования – 0 часов,

экзамены и консультации – 0 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося – 0 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Общий объем образовательной нагрузки обучающегося</b>	<b>46</b>
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося</b>	-
<b>Нагрузка дисциплины во взаимодействии с преподавателем</b>	46
в том числе:	
теоретическое обучение	23
практическая подготовка	28
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	23
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	0
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Тема 1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	1	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		2	
	2. Свойства основных логических операций над высказываниями. Проверка равносильности выражений.		2	
	3. Логические функции. Составные высказывания и логические функции. Законы логики. Равносильные преобразования.		2	
	Тематика практических занятий	2	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Переход от высказываний на естественном языке к формулам логики высказываний. Определение истинности сложных составных высказываний. Построение таблиц истинности.		2	
	2. Применение основных законов логики и равносильности для преобразования логических формул. Доказательства тождественной истинности формул		2	
	Практическая подготовка		4	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2. Булевы функции	Содержание учебного материала	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Многочлен Жегалкина. Полнота множества. Теорема Поста.		2	
	Тематика практических занятий	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4

	1. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.		2	ОК 5 ОК 9 ОК 10
	<i>Практическая подготовка</i>		4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		-	
Тема 3. Основы теории множеств	<i>Содержание учебного материала</i>	1	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Множества. Способы задания. Операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.		2	
	2. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок.		2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	2	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Выполнение операций над множествами. Количество элементов в объединении множеств. Декартова степень.		2	
	2. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок.		2	
	<i>Практическая подготовка</i>		4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		-	
	Тема 4. Предикаты	<i>Содержание учебного материала</i>	1	4
1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности.		2		
2. Применение логики предикатов в математике. Прямая, обратная и противоположная теоремы.		2		
<i>Тематика практических занятий</i>		2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
1. Исчисление предикатов. Решение упражнений с использованием кванторных операций над предикатами.			2	
<i>Практическая подготовка</i>		4		
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		-		

Тема 5. Метод математической индукции	Содержание учебного материала	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Принцип метода математической индукции. Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции.		2	
	Тематика практических занятий	2	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Доказательство утверждений методом математической индукции.		2	
	2. Доказательство утверждений методом математической индукции.		2	
	Практическая подготовка		4	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 6. Основы теории графов	Содержание учебного материала	1	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий.		2	
	2. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		2	
	Тематика практических занятий	2	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Нахождение степени вершины, пути и циклов в неориентированном графе. Проверка графов на изоморфность и двудольность.		2	
	2. Способы задания ориентированного графа. Матрица смежности для орграфа.		2	
	Практическая подготовка		4	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 7. Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала	1	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Основные определения. Машина Тьюринга.		1	

	Тематика практических занятий	2	3	ОК 1
	1. Работа машины Тьюринга.		2	ОК 2
	2. Работа машины Тьюринга.		1	ОК 4
	Практическая подготовка		4	ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся		-	ОК 9
Практическая подготовка			28	ОК 10
Всего:			46	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2021.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2020.

##### **3.2.2. Электронные издания**

1. Мальцев, И. А. Дискретная математика: учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7504-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161638>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Прокопенко, Н. Ю. Математическая логика и булевы функции: учебно-методическое пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2021. — 107 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259958>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Поликанова, И. В. Дискретная математика: учебное пособие / И. В. Поликанова. — Барнаул: АлтГПУ, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-88210-968-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176480>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Пастухова Е.С. ЭУП «Дискретная математика» ГБПОУ «ЮУГК» 2019.
2. Пастухова Е.С. ЭУП «Элементы математической логики» ГБПОУ «ЮУГК» 2019.

### ***3.3. Организация образовательного процесса***

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи со следующими дисциплинами: ЕН 01 Элементы высшей математики, ЕН 03 Теория вероятностей и математическая статистика, ОП 10 Численные методы. А также с ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного. Оборудование учебного кабинета: - посадочные места по количеству обучающихся; - рабочее место преподавателя; - комплект учебно-методических пособий. Технические средства обучения: - компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет; - проектор, экран.

### ***3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса***

Требования к квалификации педагогических кадров:

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО по данной

специальности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО данной специальности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 %.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
ЛОГИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</li> <li>– Формулы алгебры высказываний.</li> <li>– Методы минимизации алгебраических преобразований.</li> <li>– Основы языка и алгебры предикатов.</li> <li>– Основные принципы теории множеств.</li> </ul>	<p><i>Критерии оценки самостоятельной работы, наблюдения за выполнением практического задания, (деятельностью студента), оценка выполнения практического задания(работы)</i></p> <p>90-100% правильных ответов и выполненных действий – «5»  70-89% правильных ответов и выполненных действий – «4»  50-69% правильных ответов и выполненных действий – «3»  менее 50% правильных ответов и выполненных действий – «3»</p> <p><i>Критерии оценки ответа на дифференцированном зачете:</i></p> <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> </ul> <p>Дифференцированный зачет.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>– Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы,</p>	



	<p>             большинство              предусмотренных              программой обучения              учебных заданий выполнено,              некоторые из выполненных              заданий содержат ошибки.              «Неудовлетворительно» -              теоретическое содержание              курса не освоено,              необходимые умения не              сформированы, выполненные              учебные задания содержат              грубые ошибки.           </p>	
--	--	--

### 3. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ РАБОЧИХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ (ООП)

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» может быть использована при реализации ООП УГС 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»