

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: программист

2023 г.

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:

Пастухова Елена Сергеевна, преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Информационных технологий»
Протокол № 10 от «10» мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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	Уметь	Знать
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам,	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 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	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 профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

Общие компетенции	Уметь	Знать
	действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	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. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	понимать общий смысл темы применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

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 – 24 часов,

практической подготовки – 28 часа,

лабораторно-практических работ – 22 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
Общий объем образовательной нагрузки обучающегося	46
Самостоятельная учебная работа обучающегося	-
Нагрузка дисциплины во взаимодействии с преподавателем	46
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практическая подготовка	28
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	24
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	0
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

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
	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
	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
	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
	<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
	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
	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
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
	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
	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
	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
	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	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Основные определения. Машина Тьюринга.		2	
	Тематика практических занятий	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4
	1. Работа машины Тьюринга.		2	

				ОК 5 ОК 9
	Практическая подготовка		4	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Практическая подготовка			28	
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"> – 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. 	<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> «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, большинство предусмотренных</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) <p>Дифференцированный зачет.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. – Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных</p>	

	<p>программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«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 (ОООП)

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