

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН. 02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С  
ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

Для студентов, обучающихся по специальности

**09.02.07**

**Информационные системы и программирование**

Курган 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Разработчик Web и мультимедийных приложений», утвержденным Приказом Минтруда России от 18.01.2017 г. г. № 44н, примерной образовательной программой государственного реестра ПОП, с учетом рабочей программы воспитания, и на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 г. № 1547 (с изменениями от 03.07.2024 г. № 464) по специальности

<i>код</i>	<i>наименование специальности</i>
<b>09.02.07</b>	<b>Информационные системы и программирование</b>

**Разработчики:**

	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень (звание) [квалификационная категория]</b>	<b>Должность</b>
1	Лукерьянова Елена Александровна	высшая	преподаватель

<b>Рассмотрено на заседании МО МК по информационным технологиям, ОП «Информационные системы и программирование»</b>			
	<b>Фамилия, имя, отчество руководителя МО</b>	<b>Дата заседания МО</b>	<b>№ протокола</b>
1	Екимова Ольга Владимировна	27.08.2024г.	1

<b>Согласовано на заседании научно-методического совета</b>	
<b>Дата заседания НМС</b>	<b>№ протокола</b>
28.08.2024г.	1

## Содержание

1.	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
2.	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
3.	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
4.	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 02 Дискретная математика с элементами  
математической логики

---

### 1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности

09.02.07

Информационные системы и  
программирование

укрупненной группы специальностей

09.00.00

Информатика и  
вычислительная техника

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Данная учебная дисциплина входит:

в обязательную часть циклов ППССЗ

Математический и общий  
естественнонаучный цикл

в вариативную часть циклов ППССЗ

Математический и общий  
естественнонаучный цикл

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» связана с такими учебными дисциплинами, как «Физика» общеобразовательного цикла и «Элементы высшей математики», «Теория вероятностей и математическая статистика» математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

**Цель дисциплины:** формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью к использованию основных законов математической логики в профессиональной деятельности и применению методов математического аппарата дискретной математики для решения задач предметной области.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

1. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
2. Формулы алгебры высказываний
3. Методы минимизации алгебраических преобразований.
4. Основы языка и алгебры предикатов.
5. Основные принципы теории множеств.

Освоение дисциплины направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося	<b>36</b>	часов,
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	<b>36</b>	часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	36
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	14
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

наименование дисциплины

Наименование разделов и тем. Осваиваемые элементы компетенций	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов Теор./пр	Уровень освоения
1	2		3	4
	<b>4 семестр</b>		<b>36 (22/14)</b>	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Множества и отношения</b>		<b>4/4</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Основы теории множеств</b>		<b>2/2</b>	
	Содержание учебного материала			
	<b>1</b>	Множества. Способы задания множеств. Виды множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.	1	1
	<b>2</b>	Мощность множеств. Отображения множеств. Подстановки. Алгебра подстановок. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна	1	
	Практические занятия	1. Решение задач на выполнение операций над множествами. Подсчет количества элементов в объединении нескольких конечных множеств	2	2
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Бинарные отношения.</b>		<b>2/2</b>	
	Содержание учебного материала			
	<b>1</b>	Декартово произведение множеств. Бинарные отношения, их виды и свойства	2	1
	Практические занятия	1. Отношения на множествах. Определение свойств бинарных отношений	2	2
<b>Раздел 2</b>	<b>Алгебра логики</b>		<b>8/8</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Алгебра высказываний.</b>		<b>1/1</b>	
	Содержание учебного материала			
	<b>1</b>	Высказывания и их виды. Логические операции над высказываниями: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция. Формулы алгебры логики. Таблица истинности и методика ее построения. Формализация сложных высказываний	1	1
	Практические занятия	1. Составление таблиц истинности сложных высказываний. Формулы алгебры логики. Формализация сложных высказываний	1	2
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Законы логики</b>		<b>1/1</b>	
	Содержание учебного материала			
	<b>1</b>	Основные законы алгебры логики. Свойство двойственности логических операций.	1	1
	Практические занятия	1. Основные законы алгебры логики. Применение свойства двойственности логических операций.	1	2

Тема 2.3		Булевы функции.		6/2	
		Содержание учебного материала			
	1	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ и КНФ		2	
	2	Операция двоичного сложения и ее свойства. Многочлен Жигалкина		2	
	3	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста		2	
	Практические занятия		Приведение формул логики к ДНФ и КНФ с помощью равносильных преобразований	2	
Раздел 3		Предикаты и кванторы		2/2	
Тема 3.1		Логика предикатов.		2/2	
		Содержание учебного материала			
	1	Понятие предиката. Область определения предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы.		2	
	Практические занятия		1.Определение логического значения для высказываний типов $\forall xP(x)$ , $\exists xP(x)$ , $\forall x\exists yP(x, y?)$ , $\exists x\forall yP(x, y)$ . Построение отрицаний к предикатам. Формализация предложений с помощью логики предикатов.	2	2
Раздел 4		Основы теории графов		4/2	
Тема 4.1		Основные понятия теории графов. Способы задания графов		1/1	
		Содержание учебного материала			
	1	Определение графа и его элементов. Основные понятия. Матрица смежности, матрица инцидентности неориентированного и ориентированного графа		1	1
	Практические занятия		Построение графов. Исследование свойств графа	1	2
Тема 4.2		Виды графов		3/1	
		Содержание учебного материала			
	1	Связные графы. Эйлеровы, гамильтоновы графы. Двудольные графы. Деревья. Лес.		3	1
	Практические занятия		Проверка графов на связность, эйлеровость, гамильтоновость, двудольность.	1	2
Раздел 5.		Элементы теории алгоритмов		4/2	
Тема 5.1		Элементы теории алгоритмов		4/2	
		Содержание учебного материала			
	1	Основные определения. Машина Тьюринга		4	
	Практические занятия		Работа машины Тьюринга.	1	
		Дифференцированный зачет		1	
Всего				36 (22/14)	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

*1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);*

*2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*

*3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач)*



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы дисциплины предполагает наличие

3.1.1	учебного кабинета	Кабинет математики и физики
3.1.2	лаборатории	
3.1.3	зала	библиотека; читальный зал с выходом в сеть Интернет.

#### 3.1.5. Оборудование учебного кабинета

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
	<b>Кабинет №202 Математики и физики</b>	
1.	Рабочие места по количеству обучающихся	36
<b>I.</b>	<b>Технические средства обучения</b>	
1.	Модели многогранников и тел вращения	
2.	Набор линеек (1м, прямоугольный треугольник)	
<b>II.</b>	<b>Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)</b>	
1.	Программа – виртуальная лаборатория «Живая геометрия»	
2.	Презентации по основным разделам и темам программы	Д
3.	Диск «Материалы фестиваля Медиа-уроков, 2010 год».	
<b>III.</b>	<b>Печатные пособия</b>	Д
1.	Тематические таблицы: Формулы тригонометрии	
2.	Портреты ученых - математиков	
3.	Схемы по основным разделам курса математики	
<b>IV</b>	<b>Учебно-методические материалы по дисциплине</b>	
1	Материалы по теоретической части дисциплины	Д
2	Материалы к практическим занятиям по дисциплине:	Ф
3	Комплекты контрольно-оценочных средств	К
<b>V.</b>	<b>Лабораторное оборудование</b>	-
<b>VI.</b>	<b>Демонстрационное оборудование:</b> модели многогранников и тел вращения	Д
<b>VII.</b>	<b>Методические разработки:</b> - «Поурочное планирование учебного материала» на каждый урок - «Контрольно – измерительные материалы» по всем темам курса - «Дидактические игры в процессе преподавания математики» - «Метод проектов в преподавании физики и математики» - «Нестандартные уроки» - «Развитие познавательного интереса студентов на уроках математики»	

#### Условные обозначения

**Д** – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев);

**К** – полный комплект (исходя из реальной наполняемости группы);

**Ф** – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух обучающихся);

**П** – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько обучающихся (6-7 экз.).

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

#### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Спирина, М.С. Дискретная математика: учебное пособие. – Москва: Академия, 2019. – 368с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Шишмарев Ю.Е. Дискретная математика: конспект лекций: электронное издание.

##### **Дополнительные источники:**

3. Окулов, С.М. Дискретная математика Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие. - Москва: Бином, Лаборатория знаний, 2015. – 284с.

##### **Интернет – ресурсы:**

1. Дискретная математика: курс лекций. - URL: <https://siblec.ru/informatika-i-vychislitelnaya-tekhnika/diskretnaya-matematika>
2. Основы дискретной математики. - URL: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/529600/>
3. Шишмарев, Ю.Е. Дискретная математика: электронное издание. - Режим доступа: [https://do.kpk.kss45.ru/pluginfile.php/7553/mod\\_resource/content/1/%D0%A8%D0%B8%D1%88%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%B2%20%D0%AE.%D0%95.%20%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%28%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9%29.pdf](https://do.kpk.kss45.ru/pluginfile.php/7553/mod_resource/content/1/%D0%A8%D0%B8%D1%88%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%B2%20%D0%AE.%D0%95.%20%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%28%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9%29.pdf).
4. Дискретная математика: электронный учебно-методический комплекс.

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

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в школе. Освоение дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» опирается также на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплин: математика, элементы высшей математики.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин: дискретная математика, экологические основы природопользования, информационные технологии, экономика отрасли.

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества реализуется с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения (далее - ДОТ, ЭО, СО).

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются в дополнение к основному учебному процессу для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным работам, организация возможности самотестирования и др.);

- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия в электронно-информационной образовательной среде колледжа (далее – ЭИОС), например, вебинаров, форумов, чатов;

- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сквозной связи аудиторной работы с работой в ЭИОС колледжа;

- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий ЭО и ДОТ;

- результативной организации самостоятельной работы обучающегося с оценкой каждого вида деятельности обучающегося;

- организации групповой учебной деятельности обучающихся в ЭИОС колледжа.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются:

- Система поддержки учебного процесса ГБПОУ "Курганский педагогический колледж", функционирующая на платформе Moodle, режим доступа: [do.kpk.kss45.ru](https://do.kpk.kss45.ru).

- Электронная библиотека ГБПОУ «Курганский педагогический колледж», режим доступа: <https://do.kpk.kss45.ru/course/index.php?categoryid=26>

- Файловый архив, режим доступа: <https://kpk.kss45.ru/учебная-работа/дистанционные-технологии/файловый-архив.html>.

- TeamViewer - программное обеспечение для удалённого контроля компьютеров, обмена файлами, видеосвязи и веб-конференций.

- Сферум.

При проведении индивидуальных дистанционных занятий и занятий в малых группах используются ноутбуки с сенсорным экраном, позволяющие выполнять любые записи на экране с помощью стилуса. Для проведения онлайн-занятий с большой аудиторией обучающихся оборудованы кабинет онлайн-обучения и конференц-зал.

### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы дисциплины обеспечивается педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Об Связь, информационные и коммуникационные технологии, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет.

Квалификация педагогических работников колледжа должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) в профессиональном стандарте Разработчик Web и мультимедийных приложений.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Освоение умений</i>		
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	ТК в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме практических заданий

Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	ТК в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме практических заданий
<b>Освоение знаний</b>		
Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы и допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	ТК в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме практических заданий
Формулы алгебры высказываний		
Методы минимизации алгебраических преобразований.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	
Основы языка и алгебры предикатов.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если	

	выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	
Основные принципы теории множеств.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	