

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»  
СИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(очной формы обучения)

ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

*базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Иркутск 2021

РАССМОТРЕНО:

Цикловой методической  
комиссией математики и информатики  
Председатель ЦМК: Новикова Т.П.

«27» 05 2021 г. / Новикова

УТВЕРЖДЕНО:

Заместитель директора по УМР

Русина /Т.Н. Русина  
«07» 06 2021 г.

Разработчик: Новикова Т.П. - преподаватель «СКТиС»

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

## Содержание

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
5.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.....	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

### 1.1 Область применения рабочей программы:

Рабочая программа дисциплины ОП. 08 Дискретная математика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы базовой подготовки для специальностей среднего профессионального образования.

Рабочая программа разработана для очной формы обучения.

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

Учебная дисциплина относится к учебному циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- Применять законы алгебры логики;
- Определять типы графов и давать их характеристики;
- Строить простейшие автоматы.

знать:

- Основные понятия и приемы дискретной математики;
- Логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
- Основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- Логика предикатов, бинарные отношения и их виды;
- Элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- Метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- Основные понятия теории графов; характеристики и виды графов;
- Элементы теории автоматов.

Содержание дисциплины ОП.08 Дискретная математика базируется на содержании дисциплины БД.04 Математика и ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств по специальности образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и овладению: общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

ПК1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

1.4 Количество часов на освоение дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

## 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов*	
	Очная форма	Заочная форма
I.Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60	---
в том числе:		
теоретическое обучение (лекции, уроки)	20	---
практические занятия (если предусмотрено учебным планом)	40	---
лабораторные занятия (если предусмотрено учебным планом)	---	---

Курсовой проект, курсовая работа(если предусмотрено учебным планом)	---	---
II.Самостоятельная работа обучающегося	30	---
Максимальная учебная нагрузка (всего) (обязательная аудиторная и самостоятельная работа)	90	---

Консультация (если промежуточная аттестация в форме экзамена)	
Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет	

\*В строгом соответствии с УП.

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Самостоятельная работа	Теоретическое обучение (лекции, уроки)	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (курс. работа)	Коды формируемых компетенций	Воспитательные компетенции
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Раздел 1. Множества									
Тема 1.1. Введение. Основные понятия теории множеств.	1	Введение. Понятие множества. Классификация множеств. Мощность множества. Способы задания множеств. Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами.		2				ОК1 ПК 1.1	ОК1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций.	1					ОК 1,5,8	ОК 1,5,8
Тема 1.2 Операции над множествами.	2	ПР №1 Решение задач на операции над множествами			2			ОК 1,3 ПК 1.1	ОК 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций. Решение задач.	1					ОК 1,3 ПК 1.1	ОК 1,3
	3	ПР № 2. Решение задач на операции над множествами			2			ОК 1,3,6 ПК 1.1	ОК 1,3,6
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальное задание по теме «Операции над множествами»	1					ОК 1,2 ПК 1.1	ОК 1,2

Тема 1.3 Отношения.	4	Основные понятия отношений. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.		2				OK 2 ПК 1.1	OK 2
		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций.	1					OK 2 ПК 1.1	OK 2
	5	ПР № 3. Решение задач на бинарные отношения.			2			OK 1,3,6	OK 1,3,6
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальное задание по теме «Отношения».	1					OK 1,2 ПК 1.1	OK 1,2
Тема 1.4 Элементы комбинаторики	6	Подстановки. Отображения. Виды отображений. Композиция функций		2				OK 1 ПК 1.1	OK 1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций.	1					OK 1,4,8	OK 1,4,8
	7	ПР № 4. Решение комбинаторных задач.			2			OK 1,3 ПК 1.1	OK 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальное задание по теме «Элементы комбинаторики».	1					OK 1,2 ПК 1.1	OK 1,2
Раздел 2. Графы.									
Тема 2.1 Основы теории	8	Основные понятия. Способы задания графов. Операции над графиками.		2				OK1, ПК 1.3	OK1,

графов.		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций.	1					OK 1,5,8 ПК 1.3	OK 1,5,8
Тема 2.2 Операции над графами.	9	ПР № 5. Решение задач на операции над графами.			2			OK 1,3 ПК 1.3	OK 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач.	1					OK 1,4 ПК 1.3	OK 1,4
Тема 2.3 Деревья. Лес. Сети.	10	Деревья, бинарные деревья – основные понятия; Лес. Сети. Сетевые модели. Применение графов и сетей.		2				OK 1 ПК 1.3	OK 1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций.	1					OK 1,5,8 ПК 1.3	OK 1,5,8
Тема 2.4 Применение графов и сетей.	11	ПР № 6 Решение задач на применение графов и сетей.			2			OK 1,3 ПК 1.3	OK 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальное задание по теме «Графы».	1					OK 1,4 ПК 1.3	OK 1,4
Раздел 3. Элементы математической логики.									
Тема 3.1 Высказывания	12	Определение, виды высказываний; Операции над высказываниями; Таблицы истинности.		2				OK 1 ПК 1.1	OK 1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций.	1					OK 1 ПК 1.1	OK 1

Тема 3.2 Исчисление высказываний.	13	ПР № 7 Решение задач на исчисление высказываний.			2			OK 1,3,6,7	OK 1,3,6,7
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальное задание по теме «Исчисление высказываний».	1					OK 1,2 ПК 1.1	OK 1,2
Тема 3.3 Булевы функции.	14	Основные понятия. Формулы алгебры логики. Эквивалентность формул.		2				OK 1 ПК 1.1	OK 1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций.	1					OK 1 ПК 1.1	OK 1
	15	П.Р. № 8. Составление таблиц истинности для формул алгебры логики.		2				OK 1,3,7 ПК 1.1	OK 1,3,7
		<i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач.	1					OK 1,4 ПК 1.1	OK 1,4
	16	П.Р. № 9 Решение задач на нахождение СКНФ и СДНФ.		2				OK 1,3	OK 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальное задание по теме «Нахождение СКНФ и СДНФ формул».	1					OK 1,2 ПК 1.1	OK 1,2
	17	П.Р. № 10 Решение задач на эквивалентность формул.		2				OK 1,3 ПК 1.1	OK 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальная работа по теме «Эквивалентность формул»	1					OK 1,2 ПК 1.1	OK 1,2
Тема 3.4 Минимизация булевых функций	18	Метод неопределенных коэффициентов, метод Мак-Класски, метод карт Карно, их сущность. Полином Жегалкина. Теорема Поста.		2				OK 1 ПК 1.1	OK 1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Проработка конспекта лекций.	1					OK 1 ПК 1.1	OK 1

Тема 3.5 Логика предикатов	19	П.Р.№ 11. Решение задач на минимизацию булевых функций методом неопределенных коэффициентов.			2			OK 1,3 ПК 1.1	OK 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальная работа по теме «минимизация булевых функций методом неопределенных коэффициентов».	1					OK1,2 ПК 1.1	OK1,2
	20	П.Р.№ 12 Решение задач на минимизацию булевых функций с помощью метода Квайна - Мак-Класски.			2			OK 1,3 ПК 1.1	OK 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальная работа по теме «Минимизация булевых функций методом Квайна -Мак-Класски»	1					OK 1,2 ПК 1.1	OK 1,2
	21	П.Р. № 13 Минимизация булевых функций методом карт Карно.			2			OK 1,3 ПК 1.1	OK 1,3
		<i>Самостоятельная работа:</i> Индивидуальная работа по теме «Минимизация булевых функций методом карт Карно». Конспект вопроса «Формальные системы».	2					OK 1-5,8 ПК 1.1	OK 1-5,8
	22	П.Р№ 14 Решение задач на правила вывода исчисления предикатов.			2			OK 1,3,6 ПК 1.1	OK 1,3,6
		<i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач.	1					OK 1,4	OK 1,4

	23	П.Р. № 15 Дедуктивные умозаключения. Методы научного познания. Индуктивные умозаключения. Метод математической индукции. Решение задач.  <i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач.			2			ОК 1,3,6,7 ПК 1.1	ОК 1,3,6,7
	24	П.Р. № 16 Аппарат алгебры высказываний для работы с умозаключениями. Решение задач.  <i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач.	1					ОК 1,4 ПК 1.1	ОК 1,4
					2			ОК 1,3,6,7 ПК 1.1	ОК 1,3,6,7
			1					ОК 1,4 ПК 1.1	ОК 1,4

**Раздел 4. Элементы теории и практики кодирования.**

Тема 4.1 Теория кодирования. Защита информации	25	Основные понятия. Системы счисления. Вероятностная теория информации. Кодирование информации. Шифрование с открытым ключом. Защита информации.		2				ОК 1 ПК 1.1	ОК 1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Работа с конспектом лекций. Приготовить сообщение по теме «Кодирование информации».	1					ОК 1,5	ОК 1,5
Тема 4.2 Системы счисления	26	П.Р № 17.Системы счисления для представления информации в ЭВМ. Решение задач.			2			ОК1,3,7 ПК 1.1	ОК1,3,7
		<i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач.	1					ОК 1,4	ОК 1,4

Тема Кодирование информации	4.3	27	П.Р. № 18 Кодирование информации. Решение задач.			2			OK 1,4	OK 1,4
			<i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач.	1					OK 1,5	OK 1,5
	5.1	28	П.Р. № 19 Шифрование с открытым ключом. Решение задач.			2			OK1,3 ,9	OK1,3 ,9
			<i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач.						OK 1,5	OK 1,5
Раздел 5. Конечные автоматы.										
Тема 5.1 Элементы теории автоматов	Элементы теории автоматов	29	Общие задачи теории автоматов. Определение конечных автоматов и их способы задания.		2				OK 1 ПК 1.3	OK 1
			<i>Самостоятельная работа:</i> Работа с конспектом лекции.	1					OK 1,5,8 ПК 1.3	OK 1,5,8
		30	П.Р. № 20 Решение общих задач теории автоматов.			2			OK1,3 ПК 1.3	OK1,3
Итого:				30	20	40			90	

### **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Преподаватель, осуществляющий реализацию дисциплины для обучающихся колледжа, должен иметь высшее профессиональное образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей профессионального учебного цикла.

#### **3.2 Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины осуществляется по требованиям ФГОС и реализуется в учебном кабинете математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия (стенды);
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование

#### **3.3 Литература, интернет- издания.**

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Канцедал С. А. Дискретная математика: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2019. - 224 с.; ЭБС [znanium.com](#) Договор № 4971 эбс от 11.01.2021 г.

Дополнительная литература:

1. Вороненко А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: Учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 104 с.; ЭБС [znanium.com](#) Договор № 4971 эбс от 11.01.2021 г.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, усвоенные ОК, ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</li> </ul>	Выполнение оценочного задания. Тесты по изученным темам. Практические работы.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять законы алгебры логики;</li> </ul>	Выполнение оценочного задания. Тесты по изученным темам. Практические работы.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять типы графов и давать их характеристики;</li> </ul>	Выполнение оценочного задания. Тесты по изученным темам. Практические работы.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Строить простейшие автоматы.</li> </ul>	Выполнение оценочного задания. Тесты по изученным темам. Практические работы.
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные понятия и приемы дискретной математики;</li> </ul>	Наблюдение. Фронтальный опрос. Выполнение оценочного задания. Дифференцированный зачет.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> </ul>	Наблюдение. Фронтальный опрос. Выполнение оценочного задания. Дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;</li> </ul>	Наблюдение. Фронтальный опрос. Выполнение оценочного задания. Дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;</li> </ul>	Наблюдение. Фронтальный опрос. Выполнение оценочного задания. Дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Логика предикатов, бинарные отношения и их виды;</li> </ul>	Наблюдение. Фронтальный опрос. Выполнение оценочного задания. Дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li> </ul>	Наблюдение. Фронтальный опрос. Выполнение оценочного задания. Дифференцированный зачет

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> </ul>	<p>Наблюдение. Выполнение Дифференцированный зачет</p> <p>Фронтальный опрос. оценочного задания.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные понятия теории графов; характеристики и виды графов;</li> </ul>	<p>Наблюдение. Выполнение Дифференцированный зачет</p> <p>Фронтальный опрос. оценочного задания.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы теории автоматов.</li> </ul>	<p>Наблюдение. Выполнение Дифференцированный зачет</p> <p>Фронтальный опрос. оценочного задания.</p>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Фронтальный опрос. Практические работы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выполнение оценочного задания. Самостоятельные работы.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Выполнение оценочного задания.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Самостоятельные работы. Активное использование различных источников для решения профессиональных задач.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Активное использование в учебной деятельности информационных и коммуникационных ресурсов.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Наблюдение. Практические работы.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Наблюдение. Практические работы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение оценочного задания. Самостоятельная работа.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в	Своевременность выполнения заданий; Рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;

профессиональной деятельности.	Выбор метода и способа решения профессиональных задач с соблюдением техники безопасности и согласно заданной ситуации.
ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;	Наблюдение. Выполнение оценочного задания.
ПК1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	Наблюдение. Выполнение оценочного задания.

##### 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменений, дата внесения изменений; № страницы с изменением.	
БЫЛО	СТАЛО