

приложение 2.19  
к ОПОП по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**  
**С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

*2023г.*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация - разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Новосибирский профессионально-педагогический колледж».

Разработчик: Латкин В.И., преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол №1 от 1.09.2023 г.

Руководитель кафедры \_\_\_\_\_ Е.П. Виниченко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.** Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» является вариативной частью математического и общего естественно-научного учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.  Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	30
консультации	3
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>	7
<b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы в 5 и 6 семестре</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### «ЕН.05 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Введение дисциплины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК ЛР 19  10,
	1. История дискретной математики.	1	
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Раздел 2. Основы математической логики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
	1. Высказывания. Основные логические операции.	2	
	2. Законы логики. Равносильные преобразования.	2	
	3. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	
	4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2	
	5. Операция двоичного сложения и её свойства.	2	
	6. Многочлен Жегалкина.	2	
	7. Основные классы функций. Полнота множества.	2	
	8. Теорема Поста.	2	
<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>		

	<b>Практическое занятие 1.</b> Формулы логики. Таблица истинности.	2		
	<b>Практическое занятие 2.</b> Законы логики. Равносильные преобразования.	2		
	<b>Практическое занятие 3.</b> Преобразование ДНФ в полином Жегалкина.	2		
	<b>Практическое занятие 4.</b> Составление полинома Жегалкина по таблице истинности.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
	<b>Самостоятельная работа 1.</b> Конструирование полных множеств булевых функций.	2		
<b>Раздел 3. Элементы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		
	1.	Общие понятия теории множеств. Способы задания.	2	
	2.	Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения, их графическое изображение.	2	
	3.	Понятие функции, инъекции, сюръекции, биекции. Множество определений и множество значений.	2	
	4.	Композиция отношений.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>		<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие 1.</b> Основные операции над множествами и их свойства.		2	
	<b>Практическое занятие 2.</b> Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.		2	
	<b>Практическое занятие 3.</b> Таблицы индикаторов принадлежности к множеству.		2	
	<b>Практическое занятие 4.</b> Проверка свойств бинарных отношений, матрица бинарных отношений.		2	
	<b>Практическое занятие 5.</b> Алгебра подстановок.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа 2.</b> Построение графиков бинарных отношений, изучение свойств отношений по графику.		2	

		<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>48</b>	
<b>Раздел 4. Логика предикатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 5.</b> Кванторы существования и общности.		2	
	<b>Практическое занятие 6.</b> Отрицание выражений с кванторами. Законы пренесения и вынесения кванторов.		2	
	<b>Практическое занятие 7.</b> Нахождение области определения и истинности предиката.		2	

<b>Раздел 5. Элементы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1.	Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	
	2.	Матрицы смежности и инцидентий для графа.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие 1.</b> Способы задания графов.		2	
	<b>Практическое занятие 2.</b> Эйлеров и гамильтонов циклы..		2	
	<b>Практическое занятие 3.</b> Изоморфизм графов.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа 3.</b> Проверка планарности графов.		2	
		<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>30</b>	
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>78</b>	

<b>Раздел 6. Элементы теории</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>	ОК 1
	1.	Конечный детерминированный автомат (КДА), его разновидности.	2	ОК 2

<b>алгоритмов</b>	2.	Конечный недетерминированный автомат.	2	ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК ЛР 19	10,
	3.	Машина Тьюринга.	2		
	<b>В том числе практических занятий</b>		<b>7</b>		
	<b>Практическое занятие 1.</b> Программирование простых математических функций на машине Тьюринга.		2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>		
	<b>Самостоятельная работа 4.</b> Языки, распознаваемые КДА.		1		
<b>Всего</b>			<b>78</b>		



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен учебный кабинет «*Математики*», оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, техническими средствами обучения (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, колонки).

В процессе освоения программы учебной дисциплины студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по дисциплине, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, и др.).

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, комплект плакатов, тематических стендов, инструкционные стенды, мультимедийный комплекс. Локальная сеть колледжа, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.)

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится в форме телеконференции в программе Zoom, Moodle.
- вся необходимая документация высылается по электронной почте;
- обратная связь и консультации осуществляются в приложении Воцап, Вконтакте и по электронной почте;
- выполненные задания крепятся к Moodle;
- зачет, контрольная работа или экзамен осуществляется в форме телеконференции в программе Zoom.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Башмаков М.И. Математика :учеб.для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.-6-е изд., стер.- М. :Издательский центр «Академия», 2019.-256 с.
2. Башмаков М.И. Математика: Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.-5-е изд., стер.- М. : Издательский центр «Академия», 2018.-416 с.
3. Богомолов. Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО,-11-е.изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт,2019.-251 с.- (Серия: Профессиональное образование).
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО, 11-е.изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт,2019.-326 с.- (Серия: Профессиональное образование).
5. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс.-12-е издание-М.: АЙРИС-пресс,2014.—608 с. (Высшее образование).
6. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования/М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 192 с.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Министерство образования РФ: <http://www.jnformjka.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>
2. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
3. Педагогическая мастерская, уроки в Интернете и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
4. Поиск научной информации в Интернете: <http://www.scintinc.narod.ru>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Башмаков М.И. Математика: Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.-5-е изд., стер.- М. : Издательский центр «Академия», 2018.-416 с.
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов уч- режд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.
4. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».
5. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2015.
6. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.

**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>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа</li> <li>• Защита реферата</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul>
<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>		