

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Витальевич  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 07.01.2021  
Уникальный идентификатор:  
2539477a8ec70bdc9cf164bc411eb6d3c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ЕН.02. Дискретная математики»**  
(код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	<u>Среднее профессиональное образование</u>
Образовательная программа	<u>Программа подготовки специалистов среднего звена</u>
Специальность	<u>09.02.07 Информационные системы и программирование</u>
Квалификация выпускника	<u>программист</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>

Рабочая программа по дисциплине разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., № 44936)

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчик: Никитин А.В., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления, протокол № 2, от 16.10.2021).

Согласовано:

Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_ /Н.С. Малюткина/

Начальник УМО \_\_\_\_\_ /Т.Н. Быкова/

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

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**2.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

*Цели изучения дисциплины:*

- вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:
  - анализа и моделирования реальных процессов в условиях профессиональной деятельности;
  - обучение студентов применять полученные знания на практике;
  - формирование умения и привычки к самостоятельному изучению учебной литературы по дискретной математике;
  - повышение общего уровня математической культуры;
  - выработка навыков математического исследования прикладных задач и умения сформулировать задачи по специальности на математическом языке.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 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 «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>67</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>67</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	37
практические работы	18
Самостоятельная работа	12
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>			
<b>Тема 1.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания множеств. Основные операции над множествами и их свойства.		<i>1</i>
	2. Классификация множеств. Мощност множества. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.		<i>1</i>
	3. Декартово произведение множеств.		<i>1</i>
	4. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		<i>2</i>
	5. Элементы комбинаторики в теории множеств.		<i>1</i>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Множества и основные операции над ними. 2. Действия над функциями. 3. Решение задач при помощи треугольника Паскаля.	<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - проработка конспекта лекции; - подготовка сообщения по изучаемой тематике; - подготовка к практической работе; - подготовка презентации; - решение ситуационных задач.	<b>3</b>		
<b>Раздел 2. Элементы теории графов</b>			
<b>Тема 2.1. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Основные понятия теории графов. Операции над графами.		<i>1</i>
	2. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.		<i>2</i>
	3. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.		<i>1</i>

	4.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		<i>1</i>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1.	Компоненты связности графа	4	
	2.	Операции над деревьями		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - проработка конспекта лекции; - подготовка сообщения по изучаемой тематике; - подготовка к практической работе; - подготовка презентации; - решение ситуационных задач.		3	
<b>Раздел 3. Основы математической логики</b>				
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Понятие высказывания. Основные логические операции.	8	<i>1</i>
	2.	Отношения между понятиями. Операции между понятиями		<i>1</i>
	3.	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		<i>2</i>
	4.	Законы логики. равносильные преобразования.		<i>2</i>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 3.1. Алгебра высказываний</b>	1.	Высказывания и операции над ними.	4	
	2.	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - проработка конспекта лекции; - подготовка сообщения по изучаемой тематике; - подготовка к практической работе; - подготовка презентации; - решение ситуационных задач.		2	
<b>Тема 3.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.		<i>1</i>

	2	Сложные высказывания		<i>1</i>	
	3	Минимизация булевых функций. Многочлен Жегалкина.		<i>1</i>	
	4	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		<i>2</i>	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		2		
	1. Преобразование булевой функции.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	- проработка конспекта лекции; -подготовка сообщения по изучаемой тематике; -подготовка к практической работе; -подготовка презентации; -решение ситуационных задач.		2		
	<b>Раздел 4. Логика предикатов</b>				
<b>Тема 4.1. Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
	1.	Понятие предиката. Формальные системы			<i>1</i>
	2.	Логические операции над предикатами			<i>2</i>
	3.	Умозаключения, их виды.	<i>3</i>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		2		
	1. Решение задач с применением математической логики.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1		
- проработка конспекта лекции; -подготовка сообщения по изучаемой тематике; -подготовка к практической работе; -подготовка презентации; -решение ситуационных задач.					
	<b>Дифференцированный зачет</b>		2	<i>3</i>	
	<b>Всего:</b>		<i>67</i>		

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты), тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, калькуляторы



## 3.2. Дискретная математика

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

“ЛАНЬ” – [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

Znanium.com - [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru>

Университетская библиотека онлайн – [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

### 3.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература

Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649>

Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342>

#### Дополнительная литература

Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474064>

Канцедал, С. А. Дискретная математика : учебное пособие / С.А. Канцедал. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843569>

Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823>

#### Периодика

Прикладная информатика : журнал / гл. ред. А.А. Емельянов. — Москва : Университет Синергия, 2021. — Режим доступа: по подписке. — URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=618745](https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=618745) . — ISSN 1993-8314. — Текст : электронный.

Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=6de5e665-cd41-11e8-bfa5-90b11c31de4c>. — Текст : электронный.

Computational nanotechnology / гл. ред. Е. В. Ястребова. — Москва : Юр-ВАК, 2021. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/2362?category=3827>. — Текст : электронный.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина</li> <li>– Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.</li> <li>– Основные понятия теории множеств.</li> <li>– Логику предикатов, бинарные отношения и их виды.</li> <li>– Элементы теории отображений и алгебры подстановок</li> <li>– Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.</li> <li>– Метод математической индукции.</li> <li>– Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.</li> <li>– Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.</li> <li>– Элементы теории автоматов.</li> </ul>	<p><b>«Отлично»</b> теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> 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><b>«Удовлетворительно»</b> 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>В рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– оценка ответов в ходе эвристической беседы;</li> <li>– оценка результатов решения упражнений;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>– оценка подготовки сообщений, докладов и презентаций;</li> <li>– оценка правильности ответов на контрольные вопросы;</li> </ul> <p>оценка результатов выполнения домашних контрольных работ.</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>– Выполнять операции над</li> </ul>	<p><b>«Неудовлетворительно»</b> теоретическое содержание курса не освоено,</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты</p>

<p>множествами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять методы криптографической защиты информации.</li> <li>– Строить графы по исходным данным.</li> </ul>	<p>необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>практических работ демонстрация умения формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения</p>
--	--	--

<b><i>Результаты обучения (освоенные компетенции)</i></b>	<b><i>Основные показатели оценки результата</i></b>	<b><i>Формы и методы контроля и оценки</i></b>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	<p>оценка на практических занятиях;</p> <p>оценка защиты практической работы;</p> <p>устный опрос;</p> <p>тестирование;</p> <p>оценка выполненных заданий на дифференцированном зачете</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</li> </ul>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация грамотности устной и письменной речи,</li> <li>– ясность формулирования и изложения мыслей</li> </ul>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность использования информационно-</li> </ul>	

	<p>коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>– эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p>	