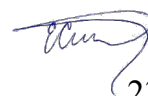


Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской  
Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
**Алтайский филиал Финансового университета**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-  
методической работе



Е.В. Сильченко  
23 апреля 2024 г.

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

09.02.07 Информационные системы и программирование

Барнаул 2024 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (код и наименование специальности)

Разработчик:

Надвоцкая В.В., преподаватель Алтайского филиала Финунвиерситета

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии Алтайского филиала Финуниверситета

Протокол от «23» апреля 2024 г. №2

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
3. Условия реализации программы дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	10

## 1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код компетенций	Умения	Знания
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	-Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. -Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. <i>-Применять методы и приемы формализации задач. *</i> <i>-Применять методы и приемы алгоритмизации задач. *</i> <i>-Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*</i> <i>-Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*</i>	-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. <i>-Основные принципы теории автоматов*</i> <i>-Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*</i> <i>-Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения *</i>

\*вариативная часть

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	18
лабораторные занятия	
контрольные работы	
самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы.
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>		<b>13</b>	
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	<b>13</b>	ОК. 01
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	8	ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		
	4. Теория отображений*.		
	5. Алгебра подстановок*.		
	В том числе, практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «№1 Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.».	2	
	2. Практическое занятие «№ 2 Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок».	2	
	Самостоятельная работа студентов Выполнение расчетно-графического задания	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Основы математической логики</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1 Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	<b>9</b>	ОК. 01 ОК. 02
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	6	
	3. Законы логики. Равносильные преобразования*.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие «№ 3. Исчисление высказываний. Упрощение формул логики с	2	

	помощью равносильных преобразований».		
	Самостоятельная работа студентов Выполнение расчетно-графического задания	1	
Тема 2.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	11	ОК. 01 ОК. 02
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. 2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. 3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста*.	6	ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «№ 4 Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ» 2. Практическое занятие «№ 5 Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств».	2	
	Самостоятельная работа студентов Выполнение расчетно-графического задания	1	
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>9</b>	
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала	6	ОК. 01
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. 3. Формализация предложений с помощью логики предикатов*	6	ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие «№ 6 Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции»*.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетно-графического задания	1	

<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>		<b>12</b>	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	12	ОК. 01
Основы теории графов	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	8	ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.		
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы.		
	4. Деревья. <i>Понятие остовного дерева, способы его построения*</i> .		
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «№ 7 Способы задания графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов».	2	
	2. Практическое занятие «№ 8 Задача построения минимального остова графа. Задача поиска кратчайшего пути*»	2	
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>6</b>	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала	6	ОК. 01
Элементы теории алгоритмов	1. Основные определения. Машина Тьюринга.	4	ОК. 02 ОК. 04
	2. <i>Нормальный алгоритм Маркова*</i>		ОК. 05 ОК. 09
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие «№ 9 Работа машины Тьюринга».	2	
<b>Раздел 6. Элементы теории автоматов</b>		<b>6</b>	
Тема 6.1.	Содержание учебного материала	6	ОК. 01
Элементы теории автоматов	1. <i>Понятие конечного автомата. Способы задания автоматов. Диаграмма Мура для конечного автомата*</i> .	6	ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	2. <i>Каноническое уравнение автомата. Приведение конечного автомата*</i> .		
	3. <i>Автоматные модели алгоритмов*</i>		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>68</b>	



### **3. Условия реализации дисциплины**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения в соответствии с ФГОС СПО и ПООП: Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя (компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор); рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся); техническими средствами обучения: учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся; калькуляторы.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основные печатные и электронные издания:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. - М.: ОИЦ «Академия». 2024.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. -М.: ОИЦ «Академия», 2024.
3. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790>
4. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542794>
2. Единое окно информационных образовательных ресурсов. Раздел «Дискретная математика» -

[http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.74.12.56](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.12.56)

Дополнительные источники:

- 1.Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536994>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<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> <li>-<i>Основные принципы теории автоматов*</i></li> <li>-<i>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач *</i></li> <li>-<i>Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения*</i></li> </ul>	<p>«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.</p>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</p> <p>Тестирование (текущий контроль);</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания</p> <p>Выполнение расчетно-графической работы</p> <p>Решение ситуационной задачи.</p>
<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> <li>-<i>Применять методы и приемы формализации задач. *</i></li> <li>-<i>Применять методы и приемы алгоритмизации задач. *</i></li> <li>-<i>Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*</i></li> <li>-<i>Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*</i></li> </ul>	<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 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>	<p>Дифференцированный зачет.</p>