

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Забелин Алексей Григорьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.12.2022 16:51:29  
Уникальный программный ключ:  
672b4df4e1ca30b0df66ad5b6309d064a94afcfdbc652d927620ac07f8fdabb79

**АККРЕДИТОВАННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МФЮА»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Протокол согласования с  
ООО «Современные информаци-  
онные технологии в образовании»  
от 15 апреля 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом Ректора МФЮА  
от 16.05.2022 г. № 16-ю/62

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

для специальности  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании кафедры общих математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 5

от «15» апреля 2022 г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС) по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*, утвержденным приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936), а также приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 года № 679н, «Об утверждении профессионального стандарта 6.001 Программист» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 года, рег.№ 30635); примерной основной образовательной программой по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, регистрационный номер в Федеральном реестре примерных основных образовательных программ СПО 09.02.07-170511.

Заведующий кафедрой:

Разработчик:

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Внешняя экспертиза:

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

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

Код ПК, ОК	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 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 часов
Объем образовательной программы	46
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	14
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>		<b>8</b>	
Тема 1.1. Основы теории множеств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания множеств. Основные операции над множествами и их свойства.		
	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.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	№1. Операции над множествами. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна		
<b>Раздел 2. Основы математической логики</b>		<b>18</b>	
Тема 2.1. Алгебра высказываний	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
	3. Законы логики. равносильные преобразования.		
	4. Понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ) и совершенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ) для формул алгебры логики.		
	5. Понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ) и совершенной конъюнктивной нормальной формы (СКНФ) для формул алгебры логики.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
		№2. Составление таблиц истинности для формул алгебры логики	
		№3. Упрощение формул алгебры логики с помощью равносильных преобразований	
		№4. Приведение формул алгебры логики к ДНФ и КНФ с помощью равносильных преобразований	
Тема 2.2. Булевы функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Понятие булевой функции. Представление произвольной булевой функции в виде формулы алгебры логики. Построение минимальной нормальной формы булевой функции с помощью карт Карно.		
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	№5. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ		
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1. Предикаты	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		
	2. Кванторы существования и общности.		
	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		

	<b>Практические занятия</b>	2
	№6. Логические и кванторные операции над предикатами	
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>		<b>6</b>
Тема 4.1. Основы теории графов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	№7. Решение задач по теории графов	
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>3</b>
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>
	1. Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритма. Способы описания алгоритма.	
	2. Понятие о машине Тьюринга.	
<b>Самостоятельная работа</b>		4
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических заданий, отчетов и подготовка к их защите.		
		<b>Диффер. зачет</b>
		<b>1</b>
		<b>Всего:</b>
		<b>46</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин	Учебная аудитория: - доска классная - стол преподавателя - кресло для преподавателя - комплекты учебной мебели - шкаф для хранения учебных пособий - компьютер преподавателя - проектор - комплект чертежного оборудования - комплект демонстрационных наглядных таблиц
Библиотека, читальный зал (специализированный кабинет) с выходом в сеть Интернет	Аудитория: - комплекты учебной мебели; - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему.
Помещение для самостоятельной работы и курсового проектирования	Аудитория: - комплекты учебной мебели; - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
Помещение для всех дисциплин и модулей в течение всего периода обучения	Помещение: - специализированные кресла для актовых залов - сцена - трибуна - экран - технические средства, служащие для представления информации большой аудитории - видео увеличитель (проектор) - демонстрационное оборудование и аудиосистема - микрофоны
Актовый зал для проведения научно-студенческих конференций и мероприятий	Помещение: - специализированные кресла для актовых залов - сцена - трибуна - экран - технические средства, служащие для представления информации большой аудитории - видео увеличитель (проектор) - демонстрационное оборудование и аудиосистема - микрофоны

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### 3.2.1 Основные источники:

1. Кожеурова, Н.С. Логика: учебное пособие для СПО / Н.С. Кожеурова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 320 с. — (Серия: Профессиональное об-

разование). — ISBN 978-5-534-09557-9. <https://biblio-online.ru/book/EF948268-20C7-4F7D-9B64-170F7EFDD98F/logika>

2. Атяскина Т.В. Элементы математической логики [Электронный ресурс]: практикум / Т.В. Атяскина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 98 с. — 978-5-7410-1410-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69977.html>

3. Макоха А.Н. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо - Кавказский федеральный университет, 2017. — 418 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69397.html>

### **3.2.2 Дополнительная литература:**

1. Ивин, А.А. Практическая логика: задачи и упражнения: учебное пособие для СПО / А.А. Ивин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 171 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08984-4. <https://biblio-online.ru/book/C9846A97-843B-457C-AC28-EF82B544F3A7/prakticheskaya-logika-zadachi-i-uprazhneniya>

2. Резниченко, С.В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для СПО / С.В. Резниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 288 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02941-3. <https://biblio-online.ru/book/663E1797-D303-48B7-8F4E-F0C09C3CC382/analiticheskaya-geometriya-v-primeraх-i-zadachah-v-2-ch-chast-2>

3. Вечтомов, Е.М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика: учебное пособие для СПО / Е.М. Вечтомов, Д.В. Широков. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 243 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. <https://biblio-online.ru/book/2C1289B4-A70A-4920-B6A6-798761CED6B4/matematika-logika-teoriya-mnozhestv-i-kombinatorika>

4. Васильев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / А.А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05176-6. <https://biblio-online.ru/book/61129D36-34CF-4B87-901E-CF4C3D4B056A/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika>

### **3.3. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<http://www.mfua.ru/sveden/objects/#objects>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала имеются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:



- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию МФЮА для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться; педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются; печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается; обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

При необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ОВЗ необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>                      Основные принципы математической логики и теории алгоритмов.                      Формулы алгебры высказываний.                      Методы минимизации алгебраических преобразований.                      Основы языка и алгебры предикатов.                      Основные принципы теории множеств.</p>	<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.                      «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.                      «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b>                      -письменного/устного опроса;                      -тестирования;                      -оценки результатов самостоятельной работы (решение индивидуального задания)</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b>                      в форме <i>диф.зачета</i> в виде:                      -письменных ответов</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>                      Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.                      Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</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.                      «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>                      -защита отчетов по практическим занятиям;                      -экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий;                      -оценка заданий для самостоятельной работы</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b>                      -экспертная оценка выполнения практических заданий на <i>диффер.зачете</i></p>