

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации»**
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова

« 10 » июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2024г.

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)

Разработчики:

Сафонова Н.Н., преподаватель первой квалификационной категории

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии естественно-научных и математических дисциплин

Протокол от « 16 » мая 2024 г. № 9

Председатель предметной (цикловой)
комиссии



Н.Н. Сафонова

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 общих и профессиональных компетенций	Умения	Знания
ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09	-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. -Основные принципы теории автоматов* -Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач* -Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения*

*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
Раздел 1. Элементы теории множеств		13	
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	13	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	8	
	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	1	
Раздел 2. Основы математической логики		20	
Тема 2.1 Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	9	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	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 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	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	
	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	
Раздел 3. Логика предикатов		9	
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала	6	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	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	
	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	

Раздел 4. Элементы теории графов		12	
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала	12	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	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. 4. Деревья. <i>Понятие остовного дерева, способы его построения*</i> .	8	
	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	
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов		6	
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	6	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	1. Основные определения. Машина Тьюринга. 2. <i>Нормальный алгоритм Маркова*</i>	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие «№ 9 Работа машины Тьюринга».	2	
Раздел 6. Элементы теории автоматов		6	
Тема 6.1. Элементы теории автоматов	Содержание учебного материала	6	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	1. <i>Понятие конечного автомата. Способы задания автоматов. Диаграмма Мура для конечного автомата*</i> . 2. <i>Каноническое уравнение автомата. Приведение конечного автомата*</i> . 3. <i>Автоматные модели алгоритмов*</i>	6	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		68	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. 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

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
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: -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>	«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	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование (текущий контроль); Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания Выполнение расчетно-графической работы Решение ситуационной задачи. Дифференцированный зачет.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: -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>	«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	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование (текущий контроль); Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания Выполнение расчетно-графической работы Решение ситуационной задачи. Дифференцированный зачет.

<i>-Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*</i>	задания содержат грубые ошибки.	
---	---------------------------------	--