

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
« 24 » октября 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2022г.

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

Разработчики:

Семенихина А. В., преподаватель ВКК
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Эдгулова Елизавета Каральбиевна, кандидат физико – математических наук, преподаватель колледжа информационных технологий и экономики КБГУ

(ФИО, ученая степень, звание, должность)

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

(наименование ПЦК)

Протокол от « 20 » октября 2022 г. № 3

Председатель ПЦК  Н.Н. Сафонова
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 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.

Учебная дисциплина «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных компетенций и личностных результатов:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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

1.1.2. Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 16	Соответствующий ожиданиям работодателей: креативно мыслящий, эффективно сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, распределяющий время и другие ресурсы для выполнения поставленной задачи в установленный срок, ответственный, дисциплинированный, целеустремленный, стрессоустойчивый
ЛР 17	Демонстрирующий культуру речи, в том числе в деловой переписке/переговорах, способный презентовать себя и продукт профессиональной деятельности

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> -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> 	<ul style="list-style-type: none"> -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>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах/ в том числе в форме практической подготовки ¹
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68/28
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	64/28
в том числе:	
теоретическое обучение/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	44/19
практические занятия/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18/9
лабораторные работы / <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	
контрольные работы	
самостоятельная работа/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4/0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы. Коды личностных результатов, формированию которых реализации программы воспитания.
1	2	3	4
Раздел 1. Основы математической логики		20/4	
Тема 1.1 Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	9/2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции. 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. 3. Законы логики. Равносильные преобразования.	3+3*/1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/1	
	Практическое занятие «№ 1. Исчисление высказываний. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований».	2/1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетно-графического задания	1/0	
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	11/2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17
	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.	3+3*/1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/1	
	1. Практическое занятие «№ 2 Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.	2/1	

	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ» 2. Практическое занятие «№ 3 Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств».	2/0	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетно-графического задания	1/0	
Раздел 2. Элементы теории множеств		13/3	
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	13/3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. 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.	4+4*/2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4/1	
	1. Практическое занятие «№ 4 Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.» 2. Практическое занятие «№ 5 Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок».	2/0 2/1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетно-графического задания	1/0	
Раздел 3. Логика предикатов		9/2	
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 4 ЛР 13
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	3+3*/1	

	3. <i>Формализация предложений с помощью логики предикатов*</i>		ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2*/1	
	Практическое занятие «№ 6 <i>Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции*</i> ».	2*/1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетно-графического задания	1/0	
Раздел 4. Элементы теории графов		12/7	
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала	12/7	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17
	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> .	3+5*/4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4/3	
	1. Практическое занятие «№ 7 Способы задания графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов».	2/1	
	2. Практическое занятие «№ 8 <i>Задача построения минимального остова графа. Задача поиска кратчайшего пути*</i> »	2/2	
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов		6/6	
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	6/6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17
	1. Основные определения. Машина Тьюринга. 2. <i>Нормальный алгоритм Маркова*</i>	2+2*/4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Практическое занятие «№ 9 Работа машины Тьюринга».	2/2	
Раздел 6. Элементы теории автоматов		6/6	
	Содержание учебного материала	6/6	ОК 01

Тема 6.1. Элементы теории автоматов	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*/6	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		68/28	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения (в соответствии с ФГОС и ПООП): Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя (компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор); рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);

и 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

3.2.1. Печатные издания

Нормативно-правовые документы:

Основная литература:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2020.

2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – М.: ОИЦ «Академия», 2020.

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 483 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495970> (дата обращения: 07.06.2022).

4 Гисин, В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495975> (дата обращения: 07.06.2022).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единое окно информационных образовательных ресурсов. Раздел «Дискретная математика» - http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.12.56

3.2.3. 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, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 07.06.2022).

2. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477849> (дата обращения: 07.06.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены,	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование (текущий контроль); Наблюдение за выполнением

<p>-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></p>	<p>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</p>	<p>практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания Выполнение расчетно-графической работы Решение ситуационной задачи.</p>
<p>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> -<i>Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*</i></p>	<p>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>	