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
«_30_» _июня_ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2021г.

Рабочая программа учебный дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация - Программист

Разработчики:
Семенихина А. В., преподаватель ВКК

Пестин В.А., преподаватель

Рецензент:
Самсонова О.А, к.п.н., директор
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

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

Протокол от «17» 06 2021 г. № 11

Председатель ПЦК _____ Н.Н. Сафонова
(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование,
составленную преподавателями Семенихиной А.В., Пестиным В.А.

Рабочая программа, разработанная на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, рассчитана на 68 часов, в т.ч. 46 часов – теоретических занятий, 18 часов – практических занятий, 4 часа самостоятельной работы, промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Рабочая программа включает в себя:

1. Титульный лист;
2. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
3. Структуру и содержание учебной дисциплины;
4. Условия реализации учебной дисциплины;
5. Контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины,

что соответствует типовым требованиям к рабочей программе и требованиям ФГОС СПО при формировании общих компетенций.

Рабочая программа дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики включает необходимые темы подготовки специалистов, владеющих современными знаниями об основных принципах математической логики, теории множеств и теории алгоритмов, а также элементов теории автоматов. В программе отражена специфика специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа предусматривает выполнение практических работ и приобретение компетенций, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста, использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. Все темы отвечают требованиям современности.

Вариативная часть программы направлена на получение знаний об основах теории автоматов, применении методов и приемов формализации задач.

Самостоятельная работа студентов включает изучение дополнительных источников информации, в т.ч. электронных, выполнение расчетно-графической работы, знакомство со специализированными пакетами прикладных программ.

В программе представлены такие формы контроля, как устный опрос, анализ практических работ, решений ситуационных задач, выполнение практических работ, тестирование. Комплекс форм и методов контроля и оценки освоенных компетенций конкретизирован с учетом специфики обучения по программе учебной дисциплины и образует систему достоверной и объективной оценки результатов ее освоения.

Содержание учебного материала соответствует требованиям ФГОС к знаниям и умениям, целям и современным научным представлениям по данной дисциплине и отвечает принципам единства теоретического и практического обучения.

В программе соблюдена логическая последовательность раскрытия материала.

Методика раскрытия тем и подбор материалов для расширения тематических задач соответствует специфике учебного заведения и специальности.

Программа составлена квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки.

Рецензент Семенова О.А., директор, ЧПОУ Московский городской открытый колледж К,П,Н

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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 и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам,

ОК 0.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности,

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами,

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста,

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности,

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственных и иностранных языках.

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 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.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
	*-Применять методы и приемы формализации задач.**	-Основные принципы теории множеств. *-Основные принципы теории автоматов.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	18
лабораторные работы	–
контрольные работы	–
курсовая работа (проект) *(если предусмотрено)*	–
самостоятельная работа	4
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
1	2	3	4
Раздел 1. Основы математической логики		**20**	
Тема 1.1 Алгебра высказываний	**Содержание учебного материала:**	**9**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.	**2**	
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	**2**	
	3. Законы логики. Равносильные преобразования.	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**2**	
	Практическая работа № 1 Исчисление высказываний. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетно-графического задания	**1**	
Тема 1.2. Булевы функции	**Содержание учебного материала:**	**11**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	**2**	
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	**2**	
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**4**	
	Практическая работа № 2 Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ	**2**	
	Практическая работа № 3 Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетно-графического задания	**1**	
Раздел 2. Элементы теории множеств		**13**	
	Содержание учебного материала:	**13**	ОК 01 ОК 02

Тема 2.1. Основы теории множеств	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.	**2** **2** **2** **2**	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	**4**	
	Практическая работа № 4 Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. **Практическая работа № 5** Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок.	**2** **2**	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетно-графического задания	**1**	
Раздел 3. Логика предикатов		**9**	
Тема 3.1. Предикаты	**Содержание учебного материала:**	**9**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	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.	**2** **2** **2**	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	**2**	
	Практическая работа № 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

	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. 2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа. 3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. 4. Деревья. *Понятие остовного дерева, способы его построения.*	**2** **2** **2** **2**	ОК 05 ОК 09 ОК 10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	**4**	
	Практическая работа № 7 Способы задания графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. **Практическая работа № 8** Задача построение минимального остова графа. Задача поиска кратчайшего пути	**2** **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 ОК 10
	1. Основные определения. Машина Тьюринга. 2. *Нормальный алгоритм Маркова*	**2** **2**	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	**2**	
	Практическая работа № 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 ОК 10
	1. Понятие конечного автомата. Способы задания автоматов. Диаграмма Мура для конечного автомата. 2. Каноническое уравнение автомата. Приведение конечного автомата. 3. Автоматные модели алгоритмов	**2** **2** **2**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Всего:		**68**	

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 «Математических дисциплин», 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. Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 443 с.
4. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для СПО; под ред. М.С. Красса. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017 – 541 с.

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
2. Галушкина Ю.И., Марьямов А.Н. Конспект лекций по дискретной математике с упражнениями и контрольными работами – М., Айрис Пресс, 2007 http://bookre.org/reader?file=332539
3. Плотников А.Д. Дискретная математика: учебное пособие – Минск: Новое знание, 2008 - https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/plotnikov-a-d-diskretnaya-matematika-onlayn

3.2.3. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, 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. -Основные принципы теории автоматов*	«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	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование (текущий контроль); Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией. Выполнение расчетно-графической работы Решение ситуационной задачи.
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. -Применять методы и приемы формализации задач*		

	из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	