

областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

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

Специальность СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация – Разработчик веб и мультимедийных приложений

Ульяновск

2017

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование (приказ Минобрнауки России № 1547 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы (ПООП), зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК программирования и
информационных технологий
Председатель ЦМК

 /М.М. Чубыкина/
Подпись Ф.И.О.

Протокол №1 от «30» августа 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно – методической работе

 /Л.Н. Подкладкина/
Подпись Ф.И.О.

от «30» августа 2017г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж-
Межрегиональный центр компетенций»»

РАЗРАБОТЧИК: Камышова Г.А., преподаватель высшей категории ОГАПОУ «УАвиаК-МЦК»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00), связана с учебными дисциплинами:

ЕН.01 Элементы высшей математики,

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика,

ОП.02 Архитектура аппаратных средств,

ОП.03 Информационные технологии,

ОП.07 Экономика отрасли,

ОП.08 Основы проектирования баз данных,

ОП. 10 Численные методы;

профессиональными модулями:

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей,

ПМ.03 Ревьюирование программных продуктов,

ПМ.05 Проектирование и разработка информационных систем,

ПМ.06 Сопровождение информационных систем,

ПМ.07 Соадминистрирование баз данных и серверов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	У1 - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; У2 - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	З1 - основные принципы теории множеств; З2 - формулы алгебры высказываний; З3 - методы минимизации алгебраических преобразований; З4 - основы языка и алгебры предикатов; З5 - основные принципы математической логики и теории алгоритмов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	64
в том числе:	
– теоретическое обучение	32
– лабораторные занятия	Не предусмотрены
– практические занятия	24
– контрольные работы	2
– курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
<p>Самостоятельная работа (всего)</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование компьютерной техники и Интернет для подготовки материала по темам «Математические парадоксы и их причины», «Математики древности», «История дискретной математики»; - построение диаграмм Эйлера-Венна; - выполнение операций над множествами; - решение задач на разбиение сложного высказывания на простые и запись его в виде формулы; - построение ДНФ, КНФ; - решение задач на нахождение СДНФ, СКНФ; - представление булевой функции в виде минимальной формы различными способами (алгоритм Квайна, единичный куб); - представление булевой функции в виде полинома Жегалкина различными способами; - проверка множества булевых функций на полноту различными способами; - решение задач с применением теоремы Поста; - построение таблицы значений и области истинности предиката; - решение задач на применение кванторных операций; - задание бинарных отношений различными способами; - представление графов в памяти ЭВМ различными способами; - построение эйлеровых, гамильтоновых и др. графов; - решение задач на построение машин Тьюринга. 	
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
РАЗДЕЛ 1. МНОЖЕСТВА и ВЫСКАЗЫВАНИЯ			
Тема 1.1. Основы теории множеств	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Основные понятия и определения теории множеств. Способы задания множеств		
	2. Основные операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна		
	3. Декартово произведение и степень множества		
	4. Отношения на множествах. Бинарные отношения и их свойства		
	5. Отображения множеств. Алгебра подстановок		
	<i>Практические занятия</i>	10	
	ПЗ 1 Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций	2	
	ПЗ 2 Решение задач на использование отношений на множествах	2	
	ПЗ 3 Решение задач на задание бинарных отношений различными способами и определение их свойств	2	
	ПЗ 4 Решение задач на построение отображений разных видов	2	
ПЗ 5 Решение уравнений с подстановками	2		
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> - использование компьютерной техники и Интернет для подготовки материала по темам «Математические парадоксы и их причины», «Математики древности», «История дискретной математики»; - построение диаграмм Эйлера; - выполнение операций над множествами.			
Тема 1.2. Алгебра высказываний и булевы функции	<i>Содержание учебного материала</i>	12	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Высказывания. Основные Логические операции. Формулы логики. Законы логики		
	2. Таблица истинности и методика её построения. Равносильные преобразования		
	3. Булевы функции. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ		
	4. Методы упрощения булевых функций. Алгоритм Квайна. Единичный куб		
	5. Операция двоичного сложения. Полином Жегалкина		
	6. Основные классы функций. Полнота множества функций. Теорема Поста		
<i>Практические занятия</i>	8		

	ПЗ 6 Построение таблиц истинности и доказательство законов логики	2	
	ПЗ 7 Решение задач на минимизацию алгебраических преобразований	2	
	ПЗ 8 Решение задач на определение полноты множества функций	2	
	ПЗ 9 Применение алгебры высказываний в устройствах дискретного действия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач на разбиение сложного высказывания на простые и запись его в виде формулы; - решение задач на нахождение СДНФ, СКНФ; - представление булевой функции в виде минимальной различными способами; - представление булевой функции в виде полинома Жегалкина различными способами; - проверка множества булевых функций на полноту различными способами; - решение задач с применением теоремы Поста.		
	Контрольная работа № 1	1	
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ и ТЕОРИИ ГРАФОВ			
Тема 2.1. Основы языка и алгебры предикатов	Содержание учебного материала		ОК 1
	1. Предикаты. Область истинности. Логические операции над предикатами	4	ОК 2
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции		ОК 4 ОК 5
	Практические занятия	2	ОК 9 ОК 10
	ПЗ 10 Решение задач в алгебре предикатов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - построение таблицы значений и области истинности предиката; - решение задач на применение кванторных операций.		
Тема 2.2. Основные принципы математической логики и теории	Содержание учебного материала		ОК 1
	1. Теория формальных грамматик и языков	6	ОК 2
	2. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Алгебры рекурсивных функций и их порождающие множества		ОК 4 ОК 5
	3. Алгоритмические системы, представленные машинами Тьюринга		ОК 9

алгоритмов	Практические занятия	4	ОК 10
	ПЗ 11 Построение алгоритмов с использованием рекурсий	2	
	ПЗ 12 Запись алгоритмов по заданной таблице соответствия для машины Тьюринга	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - построение алгоритмов с использованием рекурсий; - решение задач на построение машин Тьюринга.		
Тема 2.3. Основы теории графов	Содержание учебного материала		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	4	
	2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа		
	3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья		
	Практические занятия	4	
	ПЗ 13 Представление графов в памяти ЭВМ различными способами	2	
	ПЗ 14 Нахождение Эйлера цикла	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - построение графов с помощью матриц смежности и инцидентности; - решение задач на нахождение Эйлера цикла.		
	Контрольная работа № 2	1	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Математические дисциплины». Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- ✓ доска учебная;
- ✓ рабочее место для преподавателя;
- ✓ рабочие места по количеству обучающихся.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Осипова В.А. Основы дискретной математики: учеб. пособие/ В.А. Осипова – 2-е изд. доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017 – 157 с. [ЭР ZNANIUM.COM]
2. Шубович А.А. Руководство к решению задач по дискретной математике/ Шубович А.А. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015 – 88 с. [ЭР ZNANIUM.COM]

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

3. Алексеев В.Б. Лекции по дискретной математике: Учебное пособие/ В.Б. Алексеев. – М.: НИЦ ИНФРА – М, 2013 – 90с. [ЭР ZNANIUM.COM]
4. Игошин В.И. Элементы математической логики: Учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования./ В.И. Игошин. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320с.
5. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО /В.И. Игошин. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 304с.
6. Сапронов И.В. Специальные главы математики. Дискретная математика: Учебное пособие/ Сапронов И.В., Зюкин П.Н., Веневитина С.С. – Воронеж: ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2014. -118 с. [ЭР ZNANIUM.COM]

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ЛОГИКИ»**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>З1 - Основные принципы теории множеств</p> <p>З2 - Формулы алгебры высказываний</p> <p>З3 - Методы минимизации алгебраических преобразований</p> <p>З4 - Основы языка и алгебры предикатов</p> <p>З5 - Основные принципы математической логики и теории алгоритмов</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«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>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при проведении устного опроса; - при выполнении индивидуальных заданий различной сложности; - при выполнении практической работы; - при выполнении внеаудиторной (самостоятельной) работы; - при выполнении контрольной работы. <p>Промежуточная аттестация</p> <p>в форме экзамена по учебной дисциплине</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>У1 - Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>У2 - 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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защита отчетов по практическим занятиям; - оценка выполнения заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий <p>Промежуточная аттестация</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене