

УЛЬЯНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Специальность **09.02.01** Компьютерные системы и комплексы

Базовая подготовка

Ульяновск
2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, базовой подготовки (приказ Минобрнауки России № 849 от 28 июля 2014 года) – ред.2, изм. 10%.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК математических
и естественнонаучных дисциплин
Председатель ЦМК


_____ И.В.Яковлева
подпись

Протокол №11
от «03» июня 2015г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно –методической работе


_____ Л.Н.Подкладкина
подпись

от «4» июня 2015г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГБОУ СПО «Ульяновский авиационный колледж»

РАЗРАБОТЧИК: Камышова Г.А., преподаватель дисциплин программирования и ИТ
высшей категории Ульяновского авиационного колледжа

кр. №1 от 30.08.16
И.В. Яковлева И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины «Дискретная математика» направлено на формирование профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
- ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

П.00 Профессиональный цикл
ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины.
ОП.08 Дискретная математика

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

- У1** формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- У2** применять законы алгебры логики;
- У3** определять типы графов и давать их характеристики;
- У4** строить простейшие автоматы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

- З1** основные понятия и приемы дискретной математики;
- З2** логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- З3** основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста;
- З4** основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- З5** логику предикатов, бинарные отношения и их виды;
- З6** элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- З7** метод математической индукции;
- З8** алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- З9** основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
- З10** элементы теории автоматов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **36 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	72
- теоретические занятия	39
- практические занятия	28
- лабораторные занятия	не предусмотрены
- курсовой проект (работа)	не предусмотрены
- контрольные работы	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе:	36
- использование компьютерной техники и Интернет;	4
- выполнение графических схем и рисунков;	6
- решение задач и выполнение упражнений по образцу;	6
- решение задач в группе;	6
- индивидуальное решение задач;	6
- составление блок/схем;	2
- составление программ;	2
- обработка текста;	4
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Понятие «дискретная математика». Значение дискретной математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	1	1
РАЗДЕЛ 1 МНОЖЕСТВА И ОТОБРАЖЕНИЯ		26 18+8 ср	
ТЕМА 1.1. Множества.	Уметь: - выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач; Знать: - основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;		
	Содержание учебного материала 1.1.1. Множество, подмножество, пустое множество. Равенство множеств. Диаграммы Эйлера. 1.1.2. Операции над множествами и их свойства.	4	2
	Практические занятия ПЗ 1 Решение задач на применение диаграмм Эйлера ПЗ 2 Решение задач с множествами	2 2	
	Самостоятельная работа - использование компьютерной техники и Интернет для подготовки материала по темам «Математические парадоксы и их причины», «Математики древности»,	4	

	«История дискретной математик»; - построение диаграмм Эйлера; - выполнение операций над множествами; - решение задач на применение формул количества элементов в объединении нескольких множеств.		
ТЕМА 1.2. Отображения	Уметь: - выполнять операции над отображениями; Знать: - элементы теории отображений.		
	Содержание учебного материала 1.2.1. Виды отображений. Эквивалентные множества. Отображения и функции. Композиция отображений.	2	2
	Практические занятия ПЗ 3 Решение задач с отображениями	2	
	Самостоятельная работа - решение задач на определение вида отображения; - решение задач на нахождение композиции отображений, суперпозиции функций, обратной функции;	2	
ТЕМА 1.3. Подстановки	Уметь: - выполнять операции над подстановками; Знать: - элементы алгебры подстановок.		
	Содержание учебного материала 1.3.1. Подстановки. Операции над подстановками. Алгебра подстановок.	3	2
	Практические занятия ПЗ 4 Решение уравнений с подстановками	2	
	Самостоятельная работа - решение задач в алгебре подстановок; - решение уравнений с подстановками различного вида;	2	
	Контрольная работа по разделу 1	1	
РАЗДЕЛ 2 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ		18 12+6 ср	
ТЕМА 2.1. Основные логические операции, нормальные формы функций.	Уметь: - строить таблицы истинности для формул логики; - представлять булевы функции в виде формул заданного типа; Знать: - логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.		
	Содержание учебного материала 2.1.1. Основные логические операции. Таблицы истинности. 2.1.2. Нормальные формы функций. СДНФ. 2.1.3. Минимальная ДНФ. 2.1.4. Операция двоичного сложения. Полином Жегалкина	3	2
	Практические занятия ПЗ 5 Решение задач на представление булевой функции в виде минимальной различными способами	2	
	ПЗ 6 Решение задач на построение полинома Жегалкина различными способами	2	

	Самостоятельная работа - решение задач на разбиение сложного высказывания на простые и запись его в виде формулы; - решение задач на нахождение СДНФ; - представление булевой функции в виде минимальной различными способами; - представление булевой функции в виде полинома Жегалкина различными способами;	4	
ТЕМА 2.2. Полнота множества функций	Уметь: - определять полноту заданного множества функций; Знать: - основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста.		
	Содержание учебного материала 2.2.1. Важнейшие замкнутые классы. Полнота множества функций. 2.2.2. Теорема Поста. Решение задач на применение теоремы Поста.	2	2
	Практические занятия ПЗ 7 Решение задач с применением теоремы Поста	2	
	Самостоятельная работа - проверка множества булевых функций на полноту различными способами; - решение задач с применением теоремы Поста.	2	
	Контрольная работа по разделу 2	1	
РАЗДЕЛ 3 КОМБИНАТОРНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ		15 10+5 ср	
ТЕМА 3.1 Комбинаторные объекты без повторений и с повторениями	Уметь: - решать комбинаторные задачи по вопросам, определяя вид комбинаторных объектов; Знать: - алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.		
	Содержание учебного материала 3.1.1. Комбинаторные объекты без повторений. 3.1.2. Комбинаторные объекты с повторениями.	3	2
	Практические занятия ПЗ 8 Решение комбинаторных задач	2	
	Самостоятельная работа - решение задач на подсчет количества сочетаний и перестановок без повторений; - решение задач на подсчет количества сочетаний и перестановок с повторениями.	3	
ТЕМА 3.2 Генерирование комбинаторных объектов	Уметь: - генерировать основные комбинаторные объекты; Знать: - алгоритм работы генератора сочетаний; - алгоритм работы генератора перестановок.		
	Содержание учебного материала 3.2.1. Генерирование комбинаторных объектов. Генератор перестановок. 3.2.2. Генерирование комбинаторных объектов. Гене-	2	2

	ратор сочетаний.		
	Практические занятия ПЗ 9 Создание генератора комбинаторных объектов.	2	
	Самостоятельная работа - составление блок/схем алгоритмов работы генераторов сочетаний и перестановок;	2	
	Контрольная работа по разделу 3	1	
РАЗДЕЛ 4	ПРЕДИКАТЫ и БИНАРНЫЕ ОТНОШЕНИЯ	20 12+8 ср	
ТЕМА 4.1 Предикаты и операции над ними	Уметь: - выполнять операции над предикатами; Знать: - логику предикатов.		
	Содержание учебного материала 4.1.1. Предикаты. Область истинности. Многочленные предикаты. 4.1.2. Предикаты. Операции над предикатами. Кванторы	5	2
	Самостоятельная работа - построение таблицы значений и области истинности предиката; - решение задач на применение кванторных операций.	2	
ТЕМА 4.2 Метод математической индукции	Уметь: - выполнять доказательство методом математической индукции; Знать: - метод математической индукции;		
	Содержание учебного материала 4.2.1. Метод математической индукции	2	2
	Самостоятельная работа - решение задач на доказательство методом математической индукции.	4	
ТЕМА 4.3 Бинарные отношения	Уметь: - исследовать бинарные отношения на заданные свойства Знать: - бинарные отношения и их виды;		
	Содержание учебного материала 4.3.1. Бинарные отношения, их диаграммы, свойства. Способы задания.	2	2
	ПЗ 10 Решение задач на задание бинарных отношений различными способами и определение их свойств	2	
	Самостоятельная работа - задание бинарных отношений различными способами;	2	
	Контрольная работа по разделу 4	1	
РАЗДЕЛ 5	ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ И АВТОМАТОВ	29 20+9 ср	
ТЕМА 5.1 Графы, их компоненты и их представление в ЭВМ.	Уметь: - представлять графы в памяти ЭВМ; Знать: - основные понятия теории графов.		
	Содержание учебного материала 5.1.1. Графы и их компоненты. Основные понятия. 5.1.2. Способы представления графов в ЭВМ.	4	2

	Практическое занятия ПЗ 11 Представление графов в памяти ЭВМ	4	
	Самостоятельная работа - представление графов различными способами;	1	
ТЕМА 5.2 Связные компоненты графа.	Уметь: - находить характеристики графов; - составлять программы по изученным алгоритмам; Знать: - алгоритм нахождения эйлерова цикла; - понятия: маршрут, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл, эйлеров граф, гамильтонов граф, циклически связный граф.		
	Содержание учебного материала 5.2.1. Связные компоненты графа. Эйлеровы графы. Алгоритм нахождения эйлерова графа. 5.2.2. Связные компоненты графа. Гамильтоновы графы. Циклически связные графы.	2	2
	Практические занятия ПЗ 12 Нахождение эйлерова цикла.	4	
	Самостоятельная работа - построение графов различного вида; - создание кроссвордов по определениям и понятиям теории графов; - составление программ с графами по изученным алгоритмам;	4	
	Уметь: - строить схемы дискретного действия; - применять алгебру высказываний к синтезу и анализу схем дискретного действия; - строить бесконтактные схемы из функциональных элементов; Знать: - элементы теории автоматов.		
ТЕМА 5.3 Основы теории автоматов	Содержание учебного материала 5.3.1. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу схем дискретного действия. 5.3.2. Автоматы.	4	2
	Самостоятельная работа - построение схемы полусумматора; - построение схемы сумматора; - подготовка к дифференцированному зачету.	4	
	Контрольная работа по разделу 5	1	
	КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)- не предусмотрен		
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (проекта) - не предусмотрено			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) – не предусмотрена			
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: дифференцированный зачет		2	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 .продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

Оборудование лекционного учебного кабинета:

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ доска (обычная, магнитно-маркерная или интерактивная).

Технические средства обучения:

- ✓ компьютеры со средой программирования Turbo Pascal или Turbo C;
- ✓ мультимедийный проектор (не нужен, если имеется интерактивная доска).

3.2. Информационное обеспечение обучения

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Алескеров Ф.Т. Бинарные отношения, графы и коллективные решения. / Ф.Т. Алескеров, Э.Л. Хабина. - М., ГУ ВШЭ, 2011. - 300с. ISBN: 5-7598-0345-X Серия: Учебники Высшей школы экономики.
2. Ермаков В.И. Практикум по дискретной математике. / В.И. Ермаков, Т.А. Ерохина, М. Н. Максименко, О.Л. Шеметкова. - М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2007. - 91 с.
3. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов / Ф.А. Новиков.- Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 364 с: ил. — (Серия «Учебник для вузов»).
4. Соболева Т.С. Дискретная математика: учебник для студ. вузов / Т.С.Соболева, А. В.Чечкин. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 256 с.
5. Спирина М.С. Дискретная математика/ М.С.Спирина. – М.: Академия, 2013.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

6. Асеев Г.Г. Дискретная математика / Г.Г. Асеев, О.М. Абрамов, Д.Э. Ситников. – Ростов н/Д: «Феникс», Харьков: «Торсинг», 2013.
7. Гончарова Г.А. Элементы дискретной математики: учеб. пособие / Г.А. Гончарова, А. А. Мочалин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.
8. Иванов Б. Н. Дискретная математика (Алгоритмы и программы) / Б.Н. Иванов. – М. Лаборатория Базовых Знаний, 2012.
9. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера / О.П. Кузнецов, Г.М. Адельсон-Вельский. – И.: Энергоиздат, 1988.
10. Москинова Г.И. Дискретная математика. Математика для менеджера в примерах и упражнениях: учеб. пособие / Г.И. Москинова. – М.: Логос, 2012.
11. Плотников А.Д. Дискретная математика: учеб. пособие /А.Д. Плотников. — М.: Новое знание, 2015. — 288 с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

12. <http://212.cmc-msu.ru/files/kniga.html> <http://212.cmc-msu.ru/files/kniga.html>
13. <http://www.diary.ru/~eek/p49631731.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, а также внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Входной контроль – входная проверочная работа
УМЕНИЯ	
У1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-12 Рубежный контроль - экспертная оценка выполнения КР 1-5
У2 применять законы алгебры логики;	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 5-7 Рубежный контроль - экспертная оценка выполнения КР 2
У3 определять типы графов и давать их характеристики;	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 11-12 Рубежный контроль - экспертная оценка выполнения КР 5
У4 строить простейшие автоматы;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
ЗНАНИЯ	
З1 основные понятия и приемы дискретной математики;	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1 -12 Рубежный контроль - экспертная оценка выполнения КР 1-5
З2 логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 5-6 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2
З3 основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 7 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2
З4 основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 1-2 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1
З5 логику предикатов, бинарные отношения и их виды;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 10 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 4
З6 элементы теории отображений и алгебры подстановок;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 3-4 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1

37 метод математической индукции;	<i>Текущий контроль</i> – устный опрос, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы <i>Рубежный контроль</i> – экспертная оценка выполнения КР 4
38 алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;	<i>Текущий контроль</i> – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 9-10 <i>Рубежный контроль</i> - экспертная оценка выполнения КР3
39 основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;	<i>Текущий контроль</i> – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 11-12 <i>Рубежный контроль</i> – экспертная оценка выполнения КР 5
310 элементы теории автоматов.	<i>Текущий контроль</i> – устный опрос, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы <i>Рубежный контроль</i> – экспертная оценка выполнения КР 1-3
	<i>Итоговый контроль – дифференцированный зачет</i>

ПР - практическая работа

КР – контрольная работа