

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: заочная (ускоренное обучение на базе СПО)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.Б.07 Дискретная математика и математическая логика» являются:

- формирование знаний, умений, навыков владения дискретной математикой, математической логикой и теорией алгоритмов, необходимых для решения соответствующих профессиональных и научных проблем;
- привитие навыков использования методов дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, основ математического моделирования в практической деятельности.
- обеспечение фундаментальной математической подготовки для изучения ряда дисциплин профессионального цикла.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.07 Дискретная математика и математическая логика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.07 Дискретная математика и математическая логика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Математический анализ	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. Дифференциальное исчисление функции многих действительных переменных. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.
Алгебра и геометрия	Элементы линейной алгебры. Элементы векторной алгебры. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Электротехника, электроника и схемотехника	Основы теории графов. Конечные автоматы
Сети и телекоммуникации	Основы теории графов. Элементы математической логики и теории алгоритмов. Конечные автоматы
СУБД и базы данных	Основы комбинаторики. Основы теории графов. Элементы математической логики и теории алгоритмов. Конечные автоматы.
ЭВМ и периферийные устройства	Основы теории графов. Элементы математической логики и теории алгоритмов. Конечные автоматы

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1-ый этап		
	Знать основные понятия, положения и концепции дискретной математики и математической логики: - основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; - основы теории булевых функций; - формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; - основы оценки сложности алгоритмов.	Уметь формулировать основные понятия, положения и концепции дискретной математики и математической логики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; основы теории булевых функций; формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; оценки сложности алгоритмов)	Владеть основными понятиями, положениями и концепциями дискретной математики и математической логики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; основы теории булевых функций; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; основы оценки сложности алгоритмов)
	2-ой этап		
	Знать основные методы и задачи дискретной математики и математической логики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели, основы формализации прикладных задач.	Уметь применять основные методы дискретной математики и математической логики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели, формализации прикладных задач.	Владеть основными методами дискретной математики и математической логики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей, формализации прикладных задач.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Дискретная математика и математическая логика» составляет **4** зачетных единицы (**144** академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)				
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)				
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация				
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Переаттестация	
13	Всего 144				

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Множества и бинарные отношения. Основные алгебраические структуры. Элементы теории чисел	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
1.1.	Тема 1 Множества и бинарные отношения.	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
1.2.	Тема 2 Основные алгебраические структуры	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
1.3	Тема 3 Элементы теории чисел	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
2.	Раздел 2 Основы комбинаторики	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
2.1.	Тема 4 Основы комбинаторики	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.	Раздел 3 Основы теории графов.	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-
3.1	Тема 5 Основные понятия теории графов. Числовые характеристики графов.	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
3.2.	Тема 6 Деревья. Планарные и хроматические графы.	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
3.3	Тема 7 Оптимизационные задачи на графах и сетях, алгоритмы их решения. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов. Поток в сетях. Сетевое планирование.	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
4.	Раздел 4 Элементы математической логики и теории алгоритмов.	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
4.1.	Тема 8 Основы теории булевых функций	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
4.2.	Тема 9 Элементы теории алгоритмов	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	МОВ.												
5	Раздел 5 Конечные автоматы	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
5.1	Тема 10 Конечные автоматы	3	Вынесен на переаттестацию										ОПК-5
6.	Контактная работа	3	Вынесен на переаттестацию										х
7.	Самостоятельная работа	3	Вынесен на переаттестацию										х
8.	Объем дисциплины в семестре	3	Вынесен на переаттестацию										х
9.	Всего по дисциплине	144	Вынесен на переаттестацию										х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций не предусмотрены УП

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий не предусмотрены УП

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.2.5 – Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.2.6 – Темы рефератов (не предусмотрены РПД)

5.2.7 – Темы эссе (не предусмотрены РПД)

5.2.8 – Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены РПД)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: учебник/ Ф.А. Новиков.- 3-е изд.- СПб.: Питер, 2008.-384 с.: ил.

2. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера: учебник/О.П.Кузнецов.- 6-е изд. - СПб.: «Лань», 2004.- 400 с. [Эл. ресурс, ЭБС изд. «Лань»]:

http://lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=49&pl1_id=220

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

3. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения: учебное пособие/ Л.М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева.– 4-е изд.– СПб. : Изд-во "Лань", 2009. - 288 с. [Эл. ресурс, ЭБС изд. «Лань»]:

http://lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=49&pl1_id=231

4. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах): учебное пособие/Ю.П.Шевелев, Л.А.Писаренко, М.Ю.Шевелев – 1-е изд.– СПб: Изд-во Лань, 2013. - 528 с. [Эл. ресурс, ЭБС изд. «Лань»]:

http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=49&pl1_id=893

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ не предусмотрено РУП

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 5

Разработал(и): _____

Ю. И. Фёдоров

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Приложение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.Б.07

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Программа подготовки: академический бакалавр

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОПК-5 *способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности*

Знать:

Этап 1: основные понятия, положения и концепции дискретной математики и математической логики:

- основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы;
- основы теории булевых функций;
- формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова;
- основы оценки сложности алгоритмов.

Этап 2: основные методы и задачи дискретной математики и математической логики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели, основы формализации прикладных задач.

Уметь:

Этап 1: формулировать основные понятия, положения и концепции дискретной математики и математической логики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы;

основы теории булевых функций; формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; оценки сложности алгоритмов)

Этап 2: применять основные методы дискретной математики и математической логики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели, формализации прикладных задач.

Владеть:

Этап 1: основными понятиями, положениями и концепциями дискретной математики и математической логики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; основы теории булевых функций; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; основы оценки сложности алгоритмов)

Этап 2: основными методами дискретной математики и математической логики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей, формализации прикладных задач.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: основные понятия, положения и концепции дискретной математики и математической логики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; - основы теории булевых функций; - формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; - основы оценки сложности алгоритмов. <p>Уметь: формулировать основные понятия, положения и концепции дискретной математики и математической логики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; основы теории булевых функций; формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; оценки сложности алгоритмов)</p> <p>Владеть: основными понятиями, положениями и концепциями дискретной математики и математической логики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; основы теории булевых функций; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; основы оценки сложности алгоритмов)</p>	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование
---	--	---	---

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информа-	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информа-	<p>Знать: основные методы и задачи дискретной математики и математической логики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контр-примера, вывода формулы и</p>	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

ционно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	т.д.); основные дискретные математические модели, основы формализации прикладных задач. Уметь: применять основные методы дискретной математики и математической логики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели, формализации прикладных задач. Владеть: основными методами дискретной математики и математической логики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей, формализации прикладных задач.	
---	--	---	--

3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок, соответствующую государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса	И ч н о (з а ч т е


	освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
В	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
С	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
Д	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
Е	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретиче-	

	ское содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	
--	---	--

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 5.1

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Этап 1.

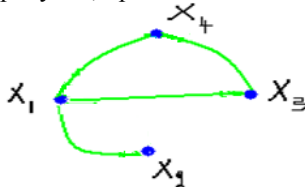
Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><i>Знать:</i></p> <p>основные понятия, положения и концепции дискретной математики и математической логики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; - основы теории булевых функций; - формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; - основы оценки сложности алгоритмов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назвать свойства бинарного отношения эквивалентности. 2. Сформулировать понятие размещений. 3. Указать основные свойства дерева. 4. Сформулировать теорему-критерий полноты системы булевых функций. 5. Сформулировать формализацию понятия алгоритма Тьюринга.
<p><i>Уметь:</i></p> <p>формулировать основные понятия, положения и концепции дискретной математики и математической логики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; основы теории булевых функций; формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; оценки сложности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Дать понятие мощности конечного множества. 7. Записать формулу количества размещений из n по m без повторов. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ <p>8. Граф задан матрицей смежности вершин. Изобразить граф на рисунке, представить его списком пар смежных вершин. (Отв.</p>  <p>9. Дать понятие о диаметре $d(G)$ простого связного графа.</p> <p>10. С помощью таблиц истинности показать, что формула $xy \oplus x \oplus y$ рав-</p>

алгоритмов)	ноСИЛЬНА формуле $x \vee y$.																																																							
<p><i>Владеть:</i> основными понятиями, положениями и концепциями дискретной математики и математической логики (основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы; основы теории булевых функций; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; основы оценки сложности алгоритмов)</p>	<p>11. Сформулировать схему построения СДНФ на примере функции $f(1, 1, 0)=f(0,1,1)=f(0,0,1)=1$ (Отв.: $xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$)</p> <p>12. Сформулировать свойства биномиальных коэффициентов.</p> <p>13.</p> <table><tr><td></td><td>a_0</td><td>1</td></tr><tr><td>q_1</td><td>$1Hq_0$</td><td>$1Pq_1$</td></tr></table> <p>На примере данной программы рассказать о работе (УУ обозревает не пустой символ) машины Тьюринга.</p> <p>14. Задана весовая матрица сети G. Назвать основные этапы алгоритма Дейкстры отыскания кратчайшего пути из вершины x_1 в вершину x_6.</p> <table><tr><td></td><td>x_1</td><td>x_2</td><td>x_3</td><td>x_4</td><td>x_5</td><td>x_6</td></tr><tr><td>x_1</td><td>—</td><td>9</td><td>∞</td><td>6</td><td>11</td><td>∞</td></tr><tr><td>x_2</td><td>∞</td><td>—</td><td>8</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td></tr><tr><td>$P = x_3$</td><td>∞</td><td>∞</td><td>—</td><td>∞</td><td>6</td><td>9</td></tr><tr><td>x_4</td><td>∞</td><td>5</td><td>7</td><td>—</td><td>6</td><td>∞</td></tr><tr><td>x_5</td><td>∞</td><td>6</td><td>∞</td><td>∞</td><td>—</td><td>4</td></tr><tr><td>x_6</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>∞</td><td>—</td></tr></table> <p>(Отв.: $(x_1, x_5) - (x_5, x_6)$, вес=15)</p> <p>15. Дать понятие о конечном автомате на примере автомата $A = \{X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)\}$ - (элемент памяти): $X = \{0, 1\}$, $Q = \{0, 1\}$, $Y = \{0, 1\}$, функция переходов $\lambda(0, 0) = 0$, $\lambda(0, 1) = 0$, $\lambda(1, 0) = 1$, $\lambda(1, 1) = 1$, функция выходов $\delta(0, 0) = 0$, $\delta(0, 1) = 1$, $\delta(1, 0) = 0$, $\delta(1, 1) = 1$. При входном сигнале $x_2 = 1$ из состояния $q_1 = 0$ автомат переходит в состояние-... (Отв.: 1)</p>		a_0	1	q_1	$1Hq_0$	$1Pq_1$		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_1	—	9	∞	6	11	∞	x_2	∞	—	8	∞	∞	∞	$P = x_3$	∞	∞	—	∞	6	9	x_4	∞	5	7	—	6	∞	x_5	∞	6	∞	∞	—	4	x_6	∞	∞	∞	∞	∞	—
	a_0	1																																																						
q_1	$1Hq_0$	$1Pq_1$																																																						
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6																																																		
x_1	—	9	∞	6	11	∞																																																		
x_2	∞	—	8	∞	∞	∞																																																		
$P = x_3$	∞	∞	—	∞	6	9																																																		
x_4	∞	5	7	—	6	∞																																																		
x_5	∞	6	∞	∞	—	4																																																		
x_6	∞	∞	∞	∞	∞	—																																																		

Таблица 6.1

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Этап 2.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><i>Знать:</i> основные методы и задачи дискретной математики и математической логики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели, основы формализации прикладных задач.</p>	<p>1. Бинарное отношение на некотором множестве, являющееся рефлексивным, симметричным и транзитивным, называется отношением +а) эквивалентности; б) частичного порядка; в) строгого порядка г) линейного порядка; д) асимметрии</p> <p>2. Пусть множество состоит из n элементов. Комбинации из n элементов по m в каждой, отличающиеся как составом элементов, так и их порядком, называются-... (Отв.: размещениями)</p> <p>3. Связный граф, не содержащий циклов, называется +а) деревом; б) лесом; в) полным; г) пустым; д) двудольным</p> <p>4. Теорема «Для того, чтобы система булевых функций $\{f_1, f_2, \dots, f_m\}$ была полной, необходимо и достаточно, чтобы она целиком не содержалась ни в одном из пяти замкнутых классов P_0, P_1, S, L, M» называется теоремой +а) Поста; б) Чёрча; в) Тьюринга; г) Маркова; д) Буля</p> <p>5. Одной из моделей (формализаций) алгоритма является +а) машина Тьюринга; б) задача линейного программирования в) эйлеровы графы; г) алгебра множеств; д) алгебра логики</p>

<p><i>Уметь:</i></p> <p>применять основные методы дискретной математики и математической логики, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели, формализации прикладных задач.</p>	<p>6. Мощность симметрической группы S_n подстановок (перестановок) n элементов равна-... (Отв.: $n!$)</p> <p>7. Значение A_{10}^3 равно-... (Отв.:720)</p> <div>$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$</div> <p>8.Граф задан матрицей смежности вершин. Изобразить граф на рисунке, представить его списком пар смежных вершин. (Отв.</p> <div></div> <p>9. В не ориентированном графе G, представленном списком пар смежных вершин $G: (x_1, x_2), (x_1, x_5), (x_2, x_3), (x_2, x_5), (x_3, x_4), (x_4, x_5), (x_5, x_6), (x_6, x_7)$, диаметр $d(G)$ равен-...(Отв.:4)</p> <p>10. Формула $xy \oplus x \oplus y$ равносильна</p> <p>+а) $x \vee y$; б) y; в) x; г) $x \wedge y$; д) 0</p>						
<p><i>Владеть:</i></p> <p>основными методами дискретной математики и математической логики, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей, формализации прикладных задач.</p>	<p>11. СДНФ функции $f(1, 1, 0)=f(0,1,1)=f(0,0,1)=1$ равна</p> <p>+а) $xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$</p> <p>б) $xyz \vee x\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$</p> <p>в) $\bar{x}\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee xy\bar{z}$; г) $xyz \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$</p> <p>д) $x\bar{x}\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z$</p> <p>12. Значение $C_8^0 + C_8^1 + C_8^2 + C_8^3 + C_8^4 + C_8^5 + C_8^6 + C_8^7 + C_8^8$ равно-... (Отв.: 256)</p> <p>13.</p> <table><tr><td></td><td>a_0</td><td>1</td></tr><tr><td>q_1</td><td>$1Hq_0$</td><td>$1Pq_1$</td></tr></table> <p>Из любой начальной конфигурации (УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 11 в слово-...(Отв.: 111)</p> <p>14. Задана весовая матрица сети G. Найти минимальный путь из вершины x_1 в вершину x_6 по алгоритму Дейкстры.</p> <div>$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \end{matrix} \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{matrix} & \begin{pmatrix} - & 9 & \infty & 6 & 11 & \infty \\ \infty & - & 8 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & - & \infty & 6 & 9 \\ \infty & 5 & 7 & - & 6 & \infty \\ \infty & 6 & \infty & \infty & - & 4 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & - \end{pmatrix} \end{matrix}$</div> <p>(Отв.: $(x_1, x_5) - (x_5, x_6)$, вес=15)</p> <p>15. Задан конечный автомат $A = \{X; Q; Y; \lambda(x, q); \delta(x, q)\}$ - (элемент памяти): $X = \{0, 1\}$, $Q = \{0, 1\}$, $Y = \{0, 1\}$, функция переходов $\lambda(0, 0) = 0$, $\lambda(0, 1) = 0$, $\lambda(1, 0) = 1$, $\lambda(1, 1) = 1$, функция выходов $\delta(0, 0) = 0$,</p>		a_0	1	q_1	$1Hq_0$	$1Pq_1$
	a_0	1					
q_1	$1Hq_0$	$1Pq_1$					

	$\delta(0,1)=1$, $\delta(1,0)=0$, $\delta(1,1)=1$. При входном сигнале $x_2=1$ из состояния $q_1=0$ автомат переходит в состояние-...(Отв.: 1)
--	---

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практически применять.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.