

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2025 11:10:51  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## **Теория автоматов**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,15	48,15	48,15	48,15
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Припутников А.П.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория автоматов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана: 09.03.02-25-1-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Ефимова Т.Б.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель изучения дисциплины «Теория автоматов» - формирование компетенции и знаний базисных понятий дискретной математики, методов, применяемых при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных, специальных дисциплин и в практической деятельности
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.14
-------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-3	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-3.2	Применяет методы анализа научно-технической информации
<b>40.011. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692)</b>	
ПК-3. А.	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия дискретной математики и теории автоматов для проектирования программного обеспечения программных интерфейсов;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять методы дискретной математики и теории автоматов при решении профессиональных задач в области проектирования программного обеспечения и баз данных;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами построения математических моделей профессиональных задач при проектировании программного обеспечения

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Алгебра множеств</b>			
1.1	Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. Отношение включения. Диаграммы ЭйлераВенна. Понятие о теоретикомножественном подходе к описанию систем. Булеан. Конечные множества: формулы включений и исключений, подсчет количества элементов в конечных множествах. Бинарные отношения и их свойства. /Лек/	7	2	
1.2	Операции над множествами.Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
1.3	Операции над множествами.Бинарные отношения и их свойства. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
	<b>Раздел 2. Элементы комбинаторики</b>			
2.1	Принцип метода математической индукции. Основные формулы комбинаторики. Бином Ньютона. /Лек/	7	1	
2.2	Правила сложения и умножения. Сочетания, перестановки и размещения.Бином Ньютона. /Пр/	7	1	Практическая подготовка
2.3	Рекуррентные соотношения. Треугольник Паскаля. /Лек/	7	1	
2.4	Рекуррентные соотношения. /Пр/	7	1	Практическая подготовка
	<b>Раздел 3. Логика высказываний</b>			

3.1	Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично-истинные формулы, тавтологично-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. /Лек/	7	2	
3.2	Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями /Пр/	7	2	Практическая подготовка
	<b>Раздел 4. Булевы функции</b>			
4.1	Булевы переменные и булевы функции. Равенство булевых функций. Теорема о числе булевых функций от n переменных. Представление функций формулами. Функции от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам. /Лек/	7	2	
4.2	Булевы функции. Таблица значений. Булевы функции и теория множеств. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
4.3	Нормальные формы и полиномы. /Лек/	7	2	
4.4	Нормальные формы и полиномы. Релейно-контактные схемы. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
4.5	Минимизация булевых функций /Пр/	7	2	Практическая подготовка
	<b>Раздел 5. Элементы теории графов</b>			
5.1	Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность и гомеоморфность. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. /Лек/	7	2	
5.2	Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность и гомеоморфность. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
	<b>Раздел 6. Основы теории автоматов</b>			
6.1	Понятие о конечных автоматах. Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний. Таблица автомата. Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. Словарная функция автомата. Финальная функция автомата. Правильный автомат (автомат Мура). Автомат Мили. Упрощённый вид диаграммы для правильных автоматов. Автомат, распознающий свойство слова, и его построение. /Лек/	7	2	
6.2	Конечные автоматы. Минимизация конечных автоматов. /Пр/	7	1	Практическая подготовка
6.3	Эквивалентность конечных автоматов. Теорема Мура. /Пр/	7	1	Практическая подготовка
6.4	Автоматы Мили и Мура. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
6.5	Триггеры. Электронные часы. Схема управления микрокалькулятором. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
6.6	Граф автомата. Сети из автоматов. Алгебраическая структурная теория конечных автоматов. Кодирование внутренних состояний конечного автомата. Универсальные алгебры и конгруэнции. Последовательная и параллельная декомпозиция конечных автоматов. /Лек/	7	2	
6.7	Алгебраическая структурная теория конечных автоматов. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
6.8	Кодирование внутренних состояний конечного автомата. /Пр/	7	2	Практическая подготовка
6.9	Универсальные алгебры и конгруэнции /Пр/	7	2	Практическая подготовка

6.10	Последовательная и параллельная декомпозиция конечных автоматов. /Пр/	7	4	Практическая подготовка
<b>Раздел 7. Самостоятельная работа</b>				
7.1	Решение задач на темы Множества, Графы, булева алгебра /Ср/	7	6	
7.2	Самостоятельное изучение темы машина Тьюринга /Ср/	7	6	
7.3	Самостоятельное изучение темы перевод автоматов Мили в Мура (Мура в Мили) /Ср/	7	6	
7.4	Подготовка к лекциям /Ср/	7	13	
7.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	20	
<b>Раздел 8. Контактные часы на аттестацию</b>				
8.1	Экзамен /КЭ/	7	0,15	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Никищенков С. А., Припутников А. П.	Дискретная математика: метод. указ. к вып. контр. работы для обуч. по напр. подгот. 09.03.01 Информатика и вычислительная техника очн. формы обуч.	Самара: СамГУП С, 2019	21COM=F&I21DBN=KT
Л1.2	Баврин И. И.	Дискретная математика. Учебник и задачник: - для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45039

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бабичева И. В.	Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию	Санкт-Петербург: г: Лань, 2021	book.com/book/168563?c

#### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

##### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	- Mat lab 14 (Лицензия № 853687, 8536688) Договор №0342100004812000038-0001013-01 от 06 августа 2012 года.			
---------	--	--	--	--

<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>
6.2.2.2	Общероссийский математический портал (информационная система) - <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
6.2.2.3	База данных «Отраслевой портал специалистов» <a href="http://www.connect-wit.ru/">http://www.connect-wit.ru/</a>
6.2.2.4	Гарант.ру <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
6.2.2.5	КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Теория автоматов**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Информационные системы и технологии на транспорте**

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: **зачет - 7 семестр.**

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-3: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-3.2

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр )
ПК-3.2: Применяет методы анализа научно-технической информации	Обучающийся знает: основные понятия дискретной математики и теории автоматов для проектирования программного обеспечения программных интерфейсов;	Вопросы (1 - 10)
	Обучающийся умеет: применять методы дискретной математики и теории автоматов при решении профессиональных задач в области проектирования программного обеспечения и баз данных;	Задания
	Обучающийся владеет: методами построения математических моделей профессиональных задач при проектировании программного обеспечения	Задания

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) проводится в форме устного ответа на вопросы из перечня для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

**2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

**2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата**

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.2: Применяет методы анализа научно-технической информации	Обучающийся знает: основные понятия дискретной математики и теории автоматов для проектирования программного обеспечения программных интерфейсов;
<p>1. Дано универсальное множество <math>U=\{1,2,3,4,5,6,7\}</math> и в нем подмножества <math>A=\{x   x &lt; 5\}</math>, <math>B=\{2,4,5,6\}</math>, <math>C=\{1,3,5,6\}</math>. Найти <math>A \cup B</math> (Указать правильные варианты ответов).</p> <p>a. <math>\{1,2,2,3,4,4,5,6\}</math></p> <p>b. <math>\{1,2,3,4,5,6\}</math> (+3 балла)</p> <p>c. <math>\{x   x &lt; 7, x \in U\}</math> (+4 балла)</p> <p>d. <math>\{1,3\}</math></p> <p>e. <math>\{3,4,2,5,1,6\}</math> (+3 балла)</p> <p>2. Дано универсальное множество <math>U=\{1,2,3,4,5,6,7\}</math> и в нем подмножества <math>A=\{x   x &lt; 4\}</math>, <math>B=\{2,4,5,7\}</math>, <math>C=\{1,2,5,6\}</math>. Найти <math>C \cup A</math> (Указать правильные варианты ответов).</p> <p>a. <math>\{1,1,2,2,3,5,6\}</math></p> <p>b. <math>\{1,2,3,5,6\}</math> (+5 баллов )</p> <p>c. <math>\{x   x &lt; 7\}</math></p> <p>d. <math>\{3,2,6,1,5\}</math> (+5 баллов)</p> <p>e. <math>\{1,2\}</math></p> <p>3. Дано универсальное множество <math>U=\{1,2,3,4,5,6,7\}</math> и в нем подмножества <math>A=\{x   x &gt; 4\}</math>, <math>B=\{3,5,7\}</math>, <math>C=\{1,2,4,6\}</math>. Найти <math>C \cup B</math> (Указать правильные варианты ответов).</p> <p>a. <math>U</math> (+4 балла )</p> <p>b. <math>\{3,5,7\}</math></p> <p>c. <math>\emptyset</math></p> <p>d. <math>\{3,5,7,1,2,4,6\}</math> (+3 балла )</p> <p>e. <math>\{1,2,3,4,5,6,7\}</math> (+3 балла )</p> <p>4. Дано универсальное множество <math>U=\{1,2,3,4,5,6,7\}</math> и в нем подмножества <math>A=\{x   x &lt; 5\}</math>, <math>B=\{2,4,5,6\}</math>, <math>C=\{1,3,5,6\}</math>. Найти <math>C \cap B</math> (Указать правильные варианты ответов).</p> <p>a. <math>\{1,2,3,4,5,5,6,6\}</math></p> <p>b. <math>\{6,5\}</math> (+5 баллов )</p> <p>c. <math>\{1,2,3,4,5,6\}</math></p> <p>d. <math>\{x   x &lt; 7\}</math></p>	

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- e.  $\{5,6\}$  (+5 баллов)
5. Дано универсальное множество  $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$  и в нем подмножества  $A=\{x \mid x < 4\}$ ,  $B=\{2,4,5,7\}$ ,  $C=\{1,2,5,6\}$ . Найти  $A \cap B$  (Указать правильные варианты ответов).
- a.  $\{1,2,3,4,5,7\}$
- b.  $\{1,2,2,3,4,5,7\}$
- c.  $\{2\}$  (+5 баллов)
- d.  $\{5,6\}$
- e.  $\{x \mid x=2\}$  (+5 баллов)
6. Дано универсальное множество  $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$  и в нем подмножества  $A=\{x \mid x > 4\}$ ,  $B=\{3,5,7\}$ ,  $C=\{1,2,4,6\}$ . Найти  $B \cap A$  (Указать правильные варианты ответов).
- a.  $\{7,5\}$  (+5 баллов)
- b.  $\{3,5,6,7\}$
- c.  $\{5,7,5,7\}$
- d.  $\{5,7\}$  (+5 баллов)
- e.  $\{x \mid 2 < x < 8\}$
7. Дано универсальное множество  $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$  и в нем подмножества  $A=\{x \mid x < 5\}$ ,  $B=\{2,4,5,6\}$ ,  $C=\{1,3,5,6\}$ . Найти декартово (прямое) произведение  $D \times C$ , где  $D = A - B$  (Указать правильные варианты ответов).
- a.  $\{1,3,5,6\}$
- b.  $\{(1,1), (3,1), (1,3), (3,3), (1,5), (3,5), (1,6), (3,6)\}$  (+6 баллов)
- c.  $\{(1,1), (1,3), (3,3), (1,5), (3,5), (1,6), (3,6)\}$
- d.  $\{(1,3), (1,5), (3,5), (1,6), (3,6)\}$
- e.  $\{(3,3), (1,5), (3,5), (1,6), (3,6), (1,1), (3,1), (1,3)\}$  (+6 баллов)
- f.  $\{1,1,3,3,5,6\}$
8. Дано универсальное множество  $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$  и в нем подмножества  $A=\{x \mid x < 4\}$ ,  $B=\{2,4,5,7\}$ ,  $C=\{1,2,5,6\}$ . Найти декартово (прямое) произведение  $D \times A$ , где  $D = C - B$  (Указать правильные варианты ответов).
- a.  $\{1,2,3,6\}$
- b.  $\{(1,1), (6,1), (1,2), (6,2), (1,3), (6,3)\}$  (+4 балла)
- c.  $\{(1,1), (1,6), (1,2), (2,6), (1,3), (3,6)\}$
- d.  $\{1\}$
- e.  $\{(1,1), (1,2), (1,3), (6,1), (6,2), (6,3)\}$  (+4 балла)
- f.  $\{(6,3), (1,1), (1,3), (6,1), (6,2), (1,2)\}$  (+4 балла)
9. Дано универсальное множество  $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$  и в нем подмножества  $A=\{x \mid x > 4\}$ ,  $B=\{3,5,7\}$ ,  $C=\{1,2,4,6\}$ . Найти декартово (прямое) произведение  $B \times D$ , где  $D = C - A$  (Указать правильные варианты ответов).
- a.  $\{1,2,3,4,5,7\}$
- b.  $\{(3,1),(5,1),(7,1),(3,2),(5,2),(7,2),(3,4),(5,4),(7,4)\}$  (+6 баллов)
- c.  $U - \{4\}$
- d.  $\{(1,3),(2,3),(3,4),(1,5),(2,5),(4,5),(1,7),(2,7),(4,7)\}$
- e.  $\{(3,1),(3,2),(3,4),(5,1),(5,2),(5,4),(7,1),(7,2),(7,4)\}$  (+6 баллов)

f.  $\emptyset$

10. Сколько существует неизоморфных деревьев с 6 вершинами?

#Ответ# 6# (+10 баллов)

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.2: Применяет методы анализа научно-технической информации	Обучающийся умеет: применять методы дискретной математики и теории автоматов при решении профессиональных задач в области проектирования программного обеспечения и баз данных; Обучающийся владеет: методами построения математических моделей профессиональных задач при проектировании программного обеспечения

Для слов  $a, b, c, d$ :

1. Указать пары  $(x, y)$  такие, что  $x$  покрывает  $y$ .
2. Указать все пары совместимых слов.
3. Указать все пары несовместимых слов.
4. Найти слово  $e$ , не попавшее в множество  $\{a, b, c, d\}$  такое, что  $e$  покрывает не менее двух слов из множества  $\{a, b, c, d\}$ .

№	$a$	$b$	$c$	$d$
1	-10--0-1---0	1-0--11-10-0	-101-0--11-0	--01-0--11-0

## 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств.
2. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.
3. Отношение включения.
4. Диаграммы Эйлера-Венна.
5. Конечные множества: формулы включений и исключений, подсчет количества элементов в конечных множествах. Бинарные отношения и их свойства.
6. Принцип метода математической индукции. Основные формулы комбинаторики. Бином Ньютона.
7. Рекуррентные соотношения.
8. Треугольник Паскаля.
9. Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание).
10. Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.
11. Тавтологично-истинные формулы, тавтологично-ложные формулы.
12. Равносильные формулы. Законы логики.
13. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.
14. Булевы переменные и булевы функции. Равенство булевых функций. Теорема о числе булевых функций от  $n$  переменных.
15. Представление функций формулами. Функции от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам.
16. Нормальные формы и полиномы.
17. Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность.
18. Представление графов матрицами.
19. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы
20. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа.

21. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа.
22. Полустепени вершин орграфа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе.
23. Понятие о конечных автоматах.
24. Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний. Таблица автомата.
25. Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. Словарная функция автомата. Финальная функция автомата.
26. Правильный автомат (автомат Мура).
27. Автомат Мили. Упрощённый вид диаграммы для правильных автоматов.
28. Автомат, распознающий свойство слова, и его построение.
29. Граф автомата. Сети из автоматов.
30. Алгебраическая структурная теория конечных автоматов.
31. Кодирование внутренних состояний конечного автомата.
32. Универсальные алгебры и конгруэнции.
33. Последовательная и параллельная декомпозиция конечных автоматов.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**Зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

**«Не зачтено»** - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всего задания, использовал при выполнении неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при программировании, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения практических работ**

**«Зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

**«Не зачтено»** - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при расчетах, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«Не зачтено»** – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».